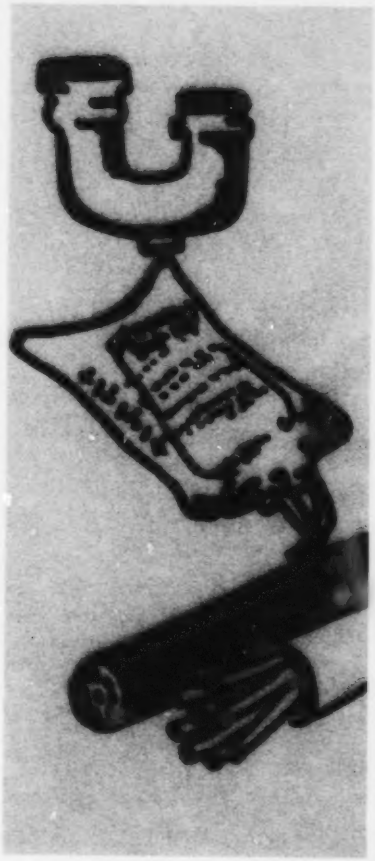
Environmental Protection Series



Vinyl Chloride Industry

Environmental Status Report (1987- 1990)

Report EPS 1/AP/4
August 1992

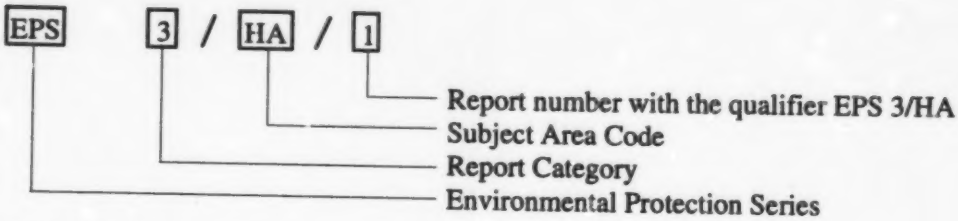
PRINTED IN CANADA

Canada

Environment Canada | Environnement Canada

ENVIRONMENTAL PROTECTION SERIES

Sample Number:



Categories

1 Regulations/Guidelines/Codes of Practice
2 Problem Assessments and Control Options
3 Research and Technology Development
4 Literature Reviews
5 Surveys
6 Social, Economic and Environmental Impact Assessments
7 Surveillance
8 Policy Proposals and Statements
9 Manuals

Subject Areas

AG Agriculture
AN Anaerobic Technology
AP Airborne Pollutants
AT Aquatic Toxicity
CC Commercial Chemicals
CE Consumers and the Environment
CI Chemical Industries
FA Federal Activities
FP Food Processing
HA Hazardous Wastes
IC Inorganic Chemicals
MA Marine Pollutants
MM Mining and Ore Processing
NR Northern and Rural Regions
PF Paper and Fibres
PG Power Generation
PN Petroleum and Natural Gas
RA Refrigeration and Air Conditioning
RM Reference Methods
SF Surface Finishing
SP Oil and Chemical Spills
SRM Standard Reference Methods
TS Transportation Systems
TX Textiles
UP Urban Pollution
WP Wood Protection/Preservation

New subject areas and codes are introduced as they become necessary. A list of EPS reports may be obtained from Environmental Protection Publications, Conservation and Protection, Environment Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0H3, Canada.

Printed on recycled paper

Imprimé sur du papier recyclé

Vinyl Chloride Industry

Environmental Status Report (1987- 1990)

Chemical Industries Division
Industrial Programs Branch
Conservation and Protection
Environment Canada

Report EPS 1/AP/4
August 1992

93-00073/

CANADIAN CATALOGUING IN PUBLICATION DATA

Main entry under title:

Vinyl chloride industry environmental status report (1987-1990)

(Report ; EPS 1/AP/4)
Text in English and French with French text on inverted pages.
Title on added t.p.: Rapport de situation sur l'environnement (1987-1990), industrie du chlorure de vinyle.
Includes bibliographical references.
ISBN 0-662-59207-7
DSS cat. no. EN49-5/1-4

1. Vinyl chloride industry -- Environmental aspects -- Canada. 2. Vinyle chloride -- Environmental aspects -- Canada. 3. Environmental monitoring -- Canada. I. Canada. Environmental Protection Directorate, Chemical Industries Division. II. Canada. Environment Canada. III. Title: Rapport de situation sur l'environnement (1987-1990), industrie du chlorure de vinyle. IV. Series: Report (Canada. Environment Canada) ; EPS 1/AP/4.

TD887.V55V56 1992 363.73'8 C92-099760-0E

©Minister of Supply and Services Canada 1992
Catalogue No. En 49-5/1-4
ISBN 0-662-59207-7
BEAUREGARD PRINTERS LIMITED

Readers' Comments

Any comments on the contents of this report should be addressed to:

Raouf Morcos
Chemical Industries Division
Industrial Programs Branch
Conservation and Protection
Environment Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

Additional copies of this report can be obtained from:

Environmental Protection Publications
Technology Development Branch
Conservation and Protection
Environment Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

Abstract

This report reviews the results of measures taken by industry to reduce vinyl chloride emissions to the atmosphere. This third national status report reviews compliance by the vinyl chloride and polyvinyl chloride (VC/PVC) industry with the federal Vinyl Chloride Release Regulations *from 1987 to 1990. The first status report covered the period from 1979 to 1984 and the second covered 1985 and 1986. Provincial legislation specifically limiting the emissions of vinyl chloride exists in Quebec and Alberta. Ontario, which is the only other province where this industry is located, has point-of-impingement limits but does not have any point-source limits regulations and enforces the federal regulations. An amendment to the* Vinyl Chloride Release Regulations *is expected to be adopted by Fall, 1992.*

Table of Contents

Abstract v
List of Tables viii
List of Figures ix

Section 1
General 1
1.1 Introduction 1
1.2 Summary and Recommendation 1

Section 2
Limits 2

Section 3
Accidental Releases 3
3.1 Vinyl Chloride Plants 3
3.2 Polyvinyl Chloride Plants 3

Section 4
Annual Compliance Tests 10
4.1 Vinyl Chloride Plants 10
4.2 Polyvinyl Chloride Plants 10

Section 5
Routine Monitoring 20
5.1 Vinyl Chloride Plants 20
5.2 Polyvinyl Chloride Plants 20

Section 6
Amendment to the *Vinyl Chloride Release Regulations* . . . 25

References 26

List of Tables

1	Release Limits According to Source	2
2	Major Accidental Releases - Greater than 100 kg (total amount in kilograms)	5
3	Major Accidental Releases - Greater than 100 kg (Sources, Causes, and Corrective measures)	6

List of Figures

1 Accidental Releases from Vinyl Chloride Plants 4

2 Accidental Releases from Polyvinyl Chloride Plants 5

3 Annual Compliance Test - Vinyl Chloride Plants - Dow Chemical, Ontario 11

4 Annual Compliance Test - Vinyl Chloride Plants - Dow Chemical, Alberta 12

5 Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Quebec 13

6 Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Ontario 14

7 Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Alberta 16

8 Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - Esso Chemical, Ontario 18

9 Routine Monitoring Results - Vinyl Chloride Plants - Dow Chemical, Ontario 21

10 Routine Monitoring Results - Vinyl Chloride Plants - Dow Chemical, Alberta 22

11 Routine Monitoring Results - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Quebec 22

12 Routine Monitoring Results - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Ontario 23

13 Routine Monitoring Results - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Alberta 23

14 Routine Monitoring Results - Polyvinyl Chloride Plants - Esso Chemical, Ontario 24

Section 1

General

1.1 Introduction

Since February 1990, the vinyl chloride and polyvinyl chloride industry in Canada has been subject to the *Vinyl Chloride Release Regulations* under the *Canadian Environmental Protection Act* (CEPA). Before that, the industry was regulated under the *Clean Air Act*.

This report covers the environmental status of the industry and its compliance with the regulations from 1987 to 1990. The previous report (EPS 1/AP/2) addressed the same issues for 1985 and 1986. Details regarding the processes were included in the previous report and are not repeated here (Environment Canada, 1988).

Two subsectors of the industry are covered by these regulations.

Vinyl chloride manufacturing plants:

- Dow Chemical Canada Inc., Sarnia, Ontario and
- Dow Chemical Canada Inc., Fort Saskatchewan, Alberta.

Polyvinyl chloride manufacturing plants:

- B. F. Goodrich Canada Inc., Shawinigan, Quebec (*),
- B. F. Goodrich Canada Inc., Niagara Falls, Ontario,
- B. F. Goodrich Canada Inc., Fort Saskatchewan, Alberta,
- Esso Chemicals Canada, Sarnia, Ontario.

1.2 Summary and Recommendation

From 1987 to 1990, the accidental releases of vinyl chloride that must be reported as soon as possible, according to CEPA paragraph 36(1)(a), showed a decline in the quantity of vinyl chloride released.

The *Vinyl Chloride Release Regulations* established vinyl chloride release limits for both vinyl chloride and polyvinyl chloride manufacturing plants. From 1987 to 1990, the results of the annual compliance tests showed that all plants were within the prescribed limits.

The results of the continuous monitoring performed by the plants have been below the limits more than 95% of the time.

Additional improvements are required to further reduce the number and magnitude of the accidental releases.

(*) this plant discontinued polyvinyl chloride production on January 1, 1991

Section 2

Limits

The *Vinyl Chloride Release Regulations* are applicable to vinyl chloride and polyvinyl chloride manufacturing. The regulations establish vinyl chloride release limits for each sector according to the type of source.

Table 1 Release Limits According to Source

Source	Limits
Vinyl Chloride Manufacturing	
• Process vent	10 ppm or 2 kg/day
Polyvinyl Chloride Manufacturing	
• Reactor opening	0.002 kg VC/100 kg PVC
• Sources downstream from slurry/resin stripper, in case of:	
- suspension polymerized resins	0.02 kg VC/100 kg PVC
- bulk polymerized resin	0.04 kg VC/100 kg PVC
- dispersion polymerized resin	0.2 kg VC/100 kg PVC
- copolymer resin	0.2 kg VC/100 kg PVC
• Process vent	10 ppm

Section 3

Accidental Releases

Vinyl chloride can be released accidentally due to malfunction or equipment breakdown, or human error. A number of procedures and preventive measures can be taken to reduce the potential and impact of accidental releases; these are published in the Canada Gazette (Canada Gazette, 1991).

The trend in accidental releases of vinyl chloride from vinyl chloride and polyvinyl chloride plants from 1987 to 1990 is shown in Figures 1 and 2. The total amount of vinyl chloride released by plants each year is shown in Table 2. The causes of these accidental releases and corrective measures taken by plants to prevent recurrence are shown in Table 3.

Plants have submitted individual reports for smaller releases exceeding the limits; however, only releases of more than 100 kg are listed in this section (smaller releases are included in Section 4).

Plants are required to notify Environment Canada as soon as possible after a release and must submit a written report within 20 days describing the nature of the release, its causes, and the measures that will be implemented to prevent recurrence.

After notification, an Environment Canada inspector will usually inspect the plant in question to determine whether the regulations have been violated, if corrective and public protection measures have been taken, and if preventive measures will be implemented by the plant.

The amendment to the regulations (Section 6) specifically prohibits any vinyl chloride release other than from a regulated point source and requires plants to develop and implement plans to reduce the potential for and impact of the accidental releases.

3.1 Vinyl Chloride Plants

Dow Chemical Canada Inc., Sarnia, Ontario - Three accidental releases of more than 100 kg were reported. Environment Canada (Ontario Region) carried out an investigation and an inspection in 1990 related to these releases.

Dow Chemical Canada Inc., Fort Saskatchewan, Alberta - In March 1990, a fire in the cracking furnace caused an accidental release of approximately 67 kg of vinyl chloride (the fire oxidized the mixture and thus reduced the actual amount released to the environment).

3.2 Polyvinyl Chloride Plants

B. F. Goodrich Canada, Shawinigan, Quebec - This plant started operation in 1953. The plant was unable to compete with newer, larger plants and discontinued production of polyvinyl chloride in early 1991.

Due to a general power failure in April 1988, a major release of 6 800 kg of vinyl chloride occurred. Six other releases of more than 100 kg occurred during the four-year period and are detailed in Table 3. At the request of Environment Canada, technologies and processes were introduced to reduce the

number and impact of the accidental releases. These included a backup emergency generator, better rupture and safety discs installed on all reactors, automated reactor charging systems, and an emergency system to direct vinyl chloride releases instead of direct venting to the atmosphere (BURP System).

B. F. Goodrich Canada, Niagara Falls, Ontario - From 1987 to 1990, four accidental releases were reported (see Tables 2 and 3). One inspection was carried out in 1990 as a result of these accidental releases.

B. F. Goodrich Canada, Fort Saskatchewan, Alberta - Five releases of more than 100 kg were reported from 1987 to 1990. In 1989 and again in 1990, an inspection was carried out and two warnings were issued by the Enforcement Office of Environment Canada in the Western & Northern Region (Alberta District Office) to respond to vinyl chloride accidental releases in order to ensure implementation of corrective measures and prevention of recurrence (see Table 3).

Esso Chemical Canada Inc., Sarnia, Ontario - Eight accidental releases of more than 100 kg were reported from 1987 to 1989. None was reported in 1990. On August 7, 1990, Environment Canada (Ontario Region) sent a letter to Esso recommending that a quality assurance and control program be instituted, as increasing reactor openings are causing excessive releases (Table 3).

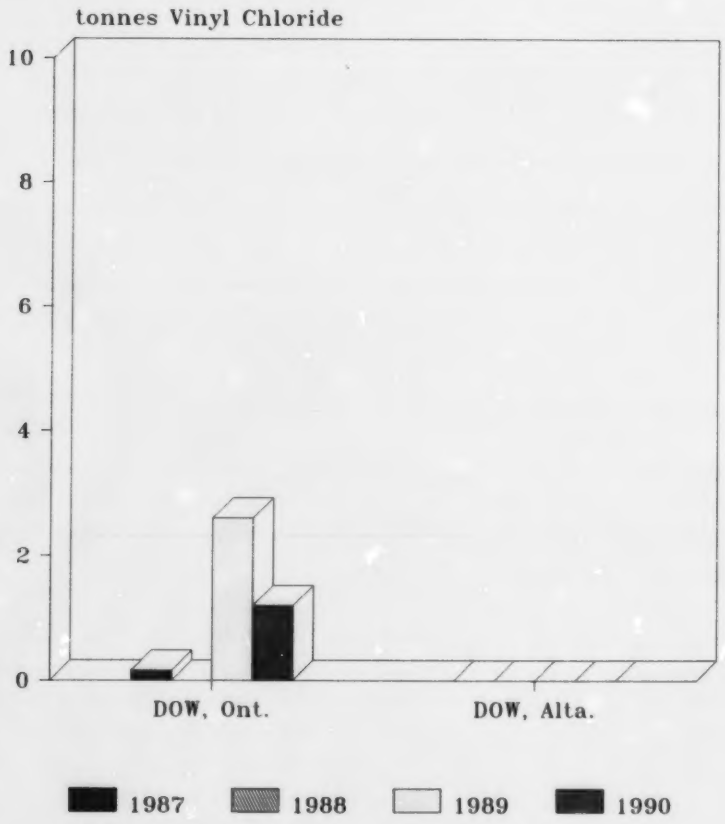


Figure 1 Accidental Releases From Vinyl Chloride Plants

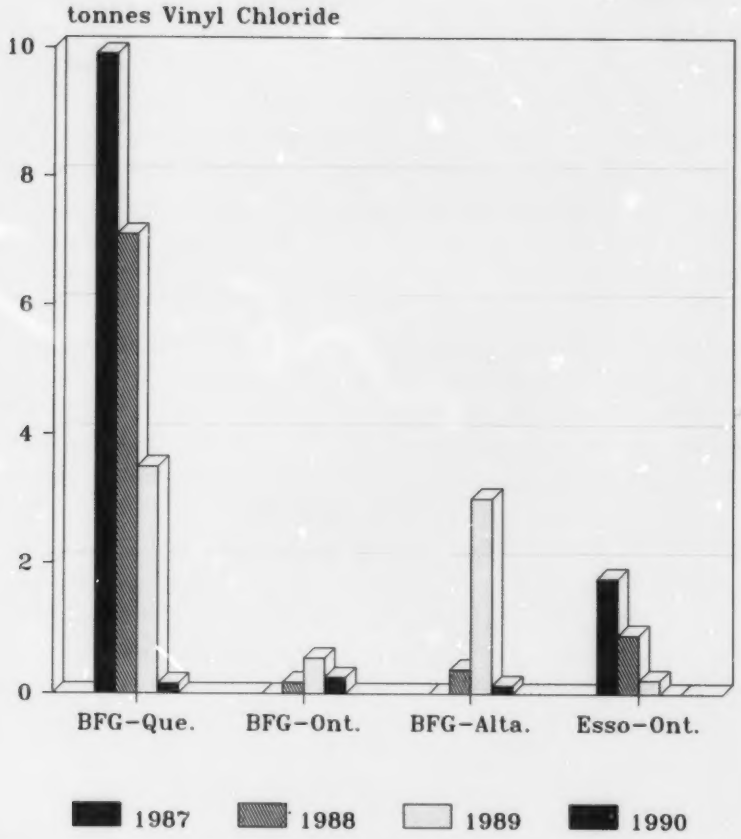


Figure 2 **Accidental Releases From Polyvinyl Chloride Plants**

Table 2 **Major Accidental Releases - Greater than 100 kg (total amount in kilograms)**

	1987	1988	1989	1990
Dow Chemical, Ont.	159	None	2622	1200
Dow Chemical, Alta.	None	None	None	None
B. F. Goodrich, Que.	9900	7100	3500	150
B. F. Goodrich, Ont.	636	177	544	250
B. F. Goodrich, Alta.	None	375	3000	101
Esso Chemical, Ont.	1770	899	212	None

Table 3 Major Accidental Releases - Greater than 100 kg VC (Sources, Causes, and Corrective Measures)

Date	Source	kg	Cause	Corrective Measures
(a) Dow Chemical Canada, Sarnia, Ontario				
87/06/15	T-11 Pressure Safety Valve	159	HCl from T-15 to T-11.	Replaced block valve bottoms control valve, eliminated bypass, installed emergency quench.
89/12/08	T-9/12: VC overflow during transfer operations	2622	Overflow during transfer operation.	D-806 will not be transferred when the TOX is shut down.
90/08/13	Pump # P-52 (T-15 feed)	1200	Pipe nipple on the pressure gauge assembly broke due to metal fatigue.	Pipe was isolated and connection repaired.
(b) B. F. Goodrich, Shawinigan, Quebec				
87/10/12	Reactor safety valve.	4475	Failure of reactor heating control.	Control replaced, emergency switch and pressure regulator installed.
87/12/17	Reactor safety valve.	909	Overfill caused by failure of charging instrument.	Installed new charging system.
87/12/22	Reactor safety valve and manhole.	4545	Failure of BURP system led to VC release from reactor.	Isolated BURP system until problem was identified.
88/02/01	Reactor safety valve.	272	Cause unknown	Lowered reactor fill level.
88/04/18	Reactor safety valve.	6812	Hydro-Quebec power failure.	Installed backup generator.
89/04/13	Reactor valve: wrongly installed.	3410	Human error.	Improved inspection procedure before commissioning equipment.
90/08/01	Reactor safety valve.	150	Premature failure of rupture disc.	Checked rupture disc at the plant and with manufacturer.

Table 3 Major Accidental Releases - Greater than 100 kg VC (Sources, Causes, and Corrective Measures) (cont.)

Date	Source	kg	Cause	Corrective Measures
(c) B. F. Goodrich, Niagara Falls, Ontario				
87/10/01	Polymerizer 23: rupture stack, Geon South.	636	Runaway reaction.	Operating procedures changed to allow operators to prevent this type of release.
88/10/04	Instrument and equipment failure.	177	Instrument failure.	Equipment repaired and measures taken to prevent recurrence.
89/09/26	Polymerizer 20: manhead, Geon South.	544	Human error.	Reviewed incidents with all operators in area.
90/02/09	Polymerizer 29: rupture stack, Geon South.	250	Rupture disc failure.	Stopped reaction, reduced reactor pressure, replaced disc.
(d) B. F. Goodrich, Fort Saskatchewan, Alberta				
88/07/28	Wash head on autoclave #2.	200	The O-ring for the wash head was missing, causing the VC leak.	O-rings are checked after autoclave cleaning and put on standby for next charge. O-ring placement included on the checklist sheet for autoclave cleaning.
88/11/13	A piece of flexible tubing between the autoclave and a chemical addition tank.	175	Two valves between a chemical addition tank and autoclave #4 were left open. During reaction, pressure rose in autoclave and hose became disconnected, releasing VC.	Checks and alarm on open valves. Chemical addition fully automated. Flexible tubing replaced by hard permanent pipe. Chemical addition downstream of autoclaves.

Table 3 Major Accidental Releases - Greater than 100 kg VC (Sources, Causes, and Corrective Measures) (cont.)

Date	Source	kg	Cause	Corrective Measures
89/10/06	Blown rupture disks on autoclave #1.	3000	Release resulted from an over-pressure condition that exceeded the burst rate of the rupture disks. The overpressure was due to the loss of cooling surface.	Autoclave #1 cooling jacket repaired. All autoclave cooling jackets pressure /vacuum [P/V] tested. Inspected all autoclave sealpots and valves. P/V check all autoclaves and sealpots after line shutdown. Automated shortstop to kill reaction, plus license to kill reaction to all technicians when there is potential of a VC release. Upgraded Plant Response Plan.
90/03/14	Product resin from one batch.	167	The direct degas temperature setpoint set at 10°C rather than 100°C causing reduced amount of VC to be recovered.	Process engineer is the only person to make recipe changes. Trial recipes are highlighted and carefully monitored. Display on control computer has been changed for setpoint values.
90/05/27	Wash head on Autoclave # 5.	123	The O-ring on the wash head on # 5 autoclave was missing.	Other method of leak checking was investigated. Procedures for leak checking were reviewed and reinforced with technicians. Appropriate disciplinary actions taken.
(e) Esso Chemical Canada, Sarnia, Ontario				
87/01/14	Reactor R-1101-11.	320	Human error during maintenance.	Develop/employ appropriate methods for shutdowns/startup.
87/01/16	Reactor R-1101-5.	500	Human error during employee training.	Improved training procedures, etc.
87/05/13	Reaction runaway.	950	Agitation shutdown caused reaction runaway.	Reaction kill agent was injected and electrical devices and push buttons replaced.

Table 3 Major Accidental Releases - Greater than 100 kg VC (Sources, Causes, and Corrective Measures) (cont.)

Date	Source	kg	Cause	Corrective Measures
88/04/25	Reactor R-1101-6.	160	Blockage during dumping of reactor content and disconnection of coupling.	Improve operation and signalisation during such operation.
88/05/03	Reactor R-1101-7 content was dumped in sewer.	155	Human error: dumping content of reactor in wash drum and sewer.	Employees have been notified that they must confer with Senior Tech before making critical decisions.
88/07/04	D-1101-1.	284	Safety valve on storage tank released due to pressure buildup.	Replaced valve.
88/11/18	D-1235B.	300	Safety valve opened due to overfill.	Transfer was stopped and liquid level lowered.
89/02/03	Reactor # 11.	212	Degassed VCM made its way back through Reactor #11 that was mistakenly open.	Information not available.

Section 4

Annual Compliance Tests

The regulations require that plants carry out an annual compliance test in accordance with Environment Canada Standard Reference Methods (Environment Canada, 1978), in the presence of an inspector.

These annual tests measure the vinyl chloride released from different regulated processes and/or sources in order to assess compliance with the limits established by the regulations.

The results of the annual compliance tests carried out by the vinyl chloride and polyvinyl chloride plants from 1987 to 1990 are shown in Figures 3 to 8. **They indicate that the measurements taken were all in compliance with the prescribed limits.**

4.1 Vinyl Chloride Plants

Dow Chemical Canada Inc., Sarnia, Ontario - The results of the four annual compliance tests performed by a consultant firm on behalf of the plant show compliance with the limit established by the regulations (10 ppm or 2 kg/d). The daily amount is especially applicable to the scrubber vent. When the 10 ppm limit is not met (in 1989 and 1990), the 2 kg/d limit is met (0.5 and 1.0 kg/d respectively) (Figure 3).

Dow Chemical Canada Inc., Fort Saskatchewan, Alberta - All the results of the annual compliance tests carried out during the four-year period were in compliance with the limits established by the regulations (Figure 4).

4.2 Polyvinyl Chloride Plants

B. F. Goodrich Canada, Shawinigan, Quebec - As the annual compliance test carried out in 1987 was not representative of normal operating conditions at the plant, Environment Canada did not accept its results. All annual compliance tests carried out in 1988, 1989, and 1990 were well below the limits established in the regulations (Figure 5).

B. F. Goodrich Canada, Niagara Falls, Ontario - The annual compliance test was not carried out in 1987. All annual compliance tests carried out in 1988, 1989, and 1990 were well below the limits established in the regulations (Figure 6).

B. F. Goodrich Canada, Fort Saskatchewan, Alberta - The results for the annual compliance test carried out by the plant in 1987 were within the limits; those carried out by Alberta Environment showed non-compliance for sources downstream from the stripper (0.2 kg VC/100 kg PVC vs 0.04 kg VC [limit]). The results of the annual compliance tests carried out in 1988, 1989, and 1990 were all in compliance with the limits (Figure 7).

Esso Chemical Canada Inc., Sarnia, Ontario - All annual compliance tests carried out in 1987, 1988, 1989, and 1990 were below the limits established in the regulations (Figure 8).

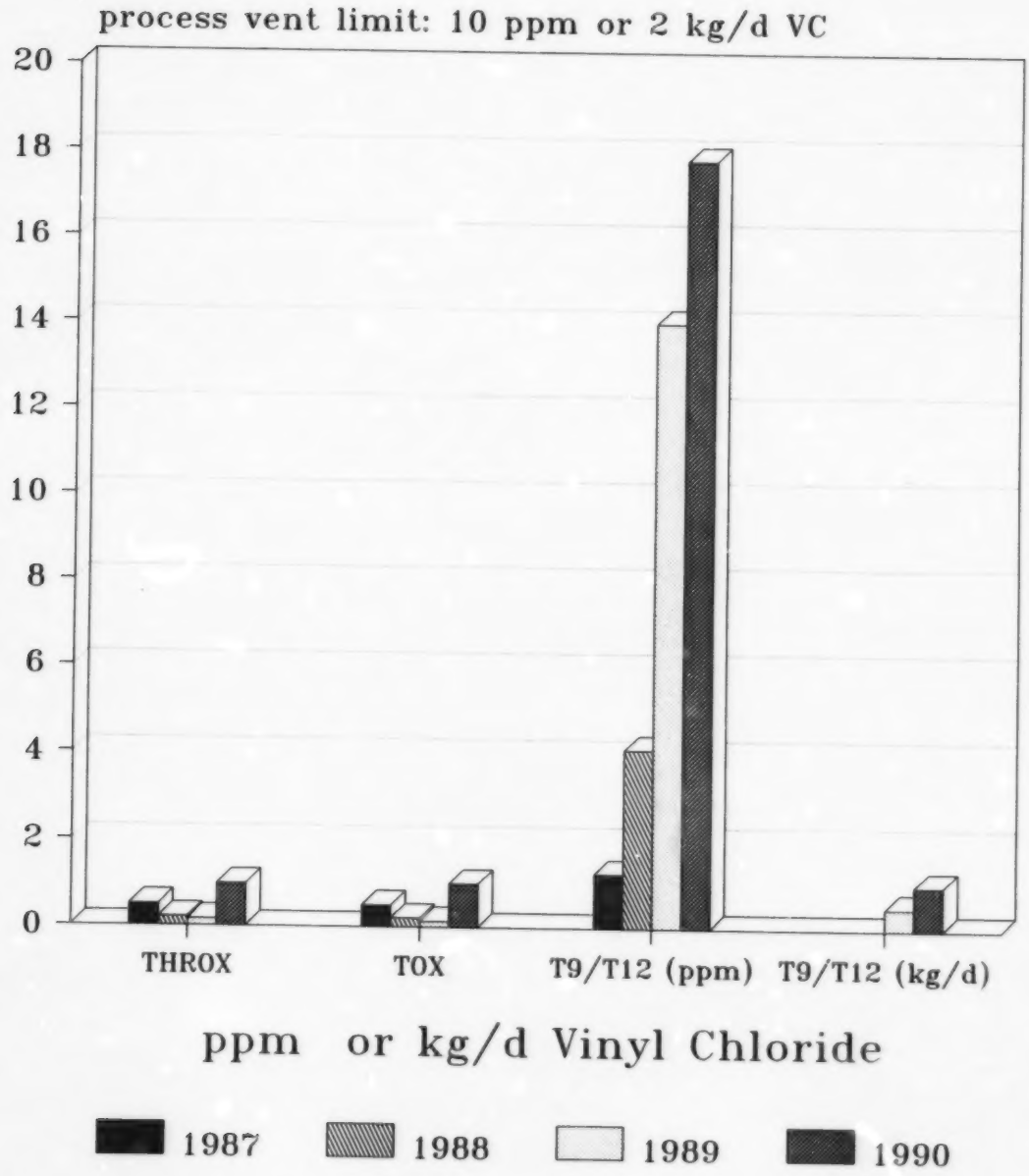


Figure 3 **Annual Compliance Test - Vinyl Chloride Plants - Dow Chemical, Ontario**

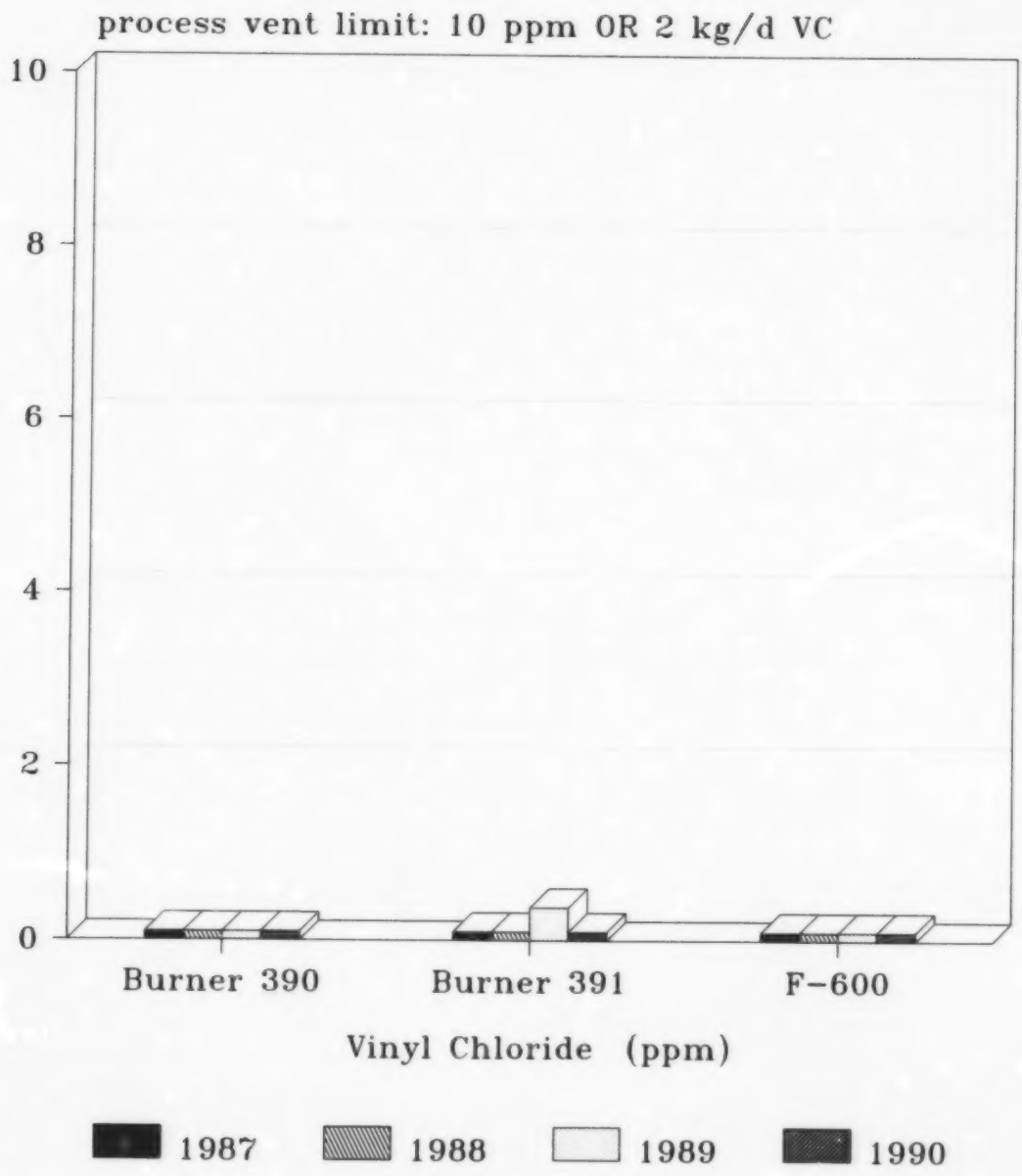
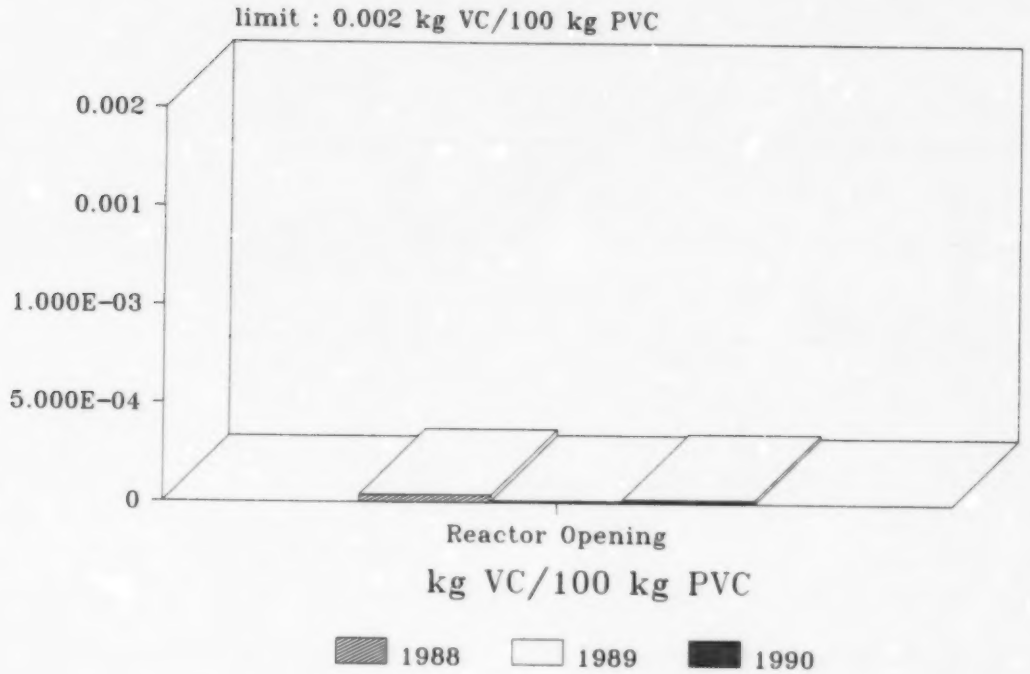


Figure 4 **Annual Compliance Test - Vinyl Chloride Plants - Dow Chemical, Alberta**



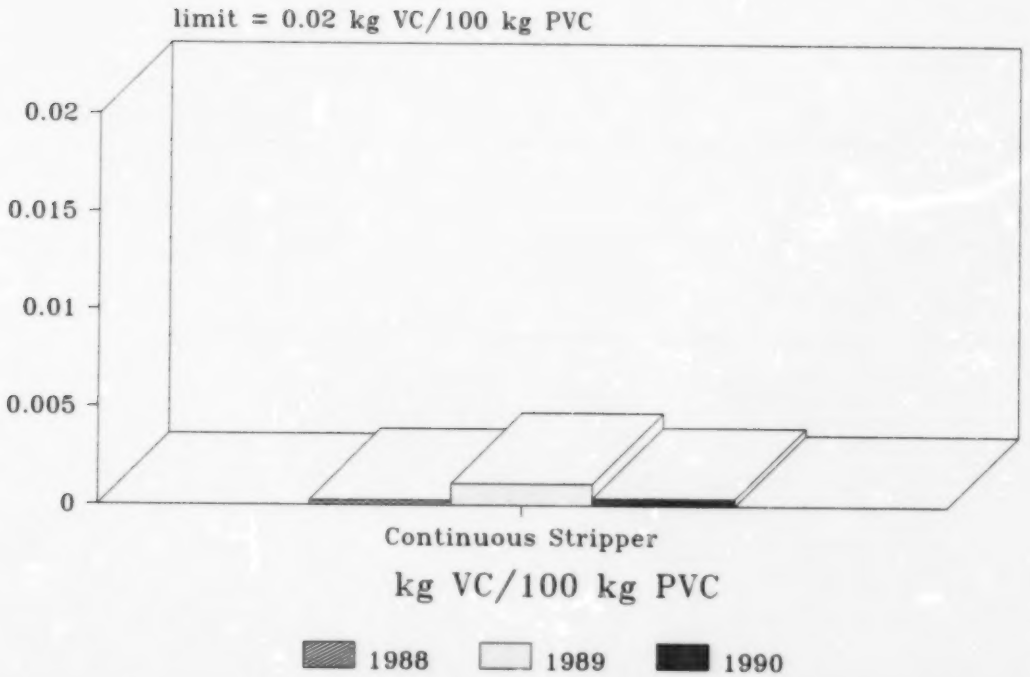


Figure 5 Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Quebec

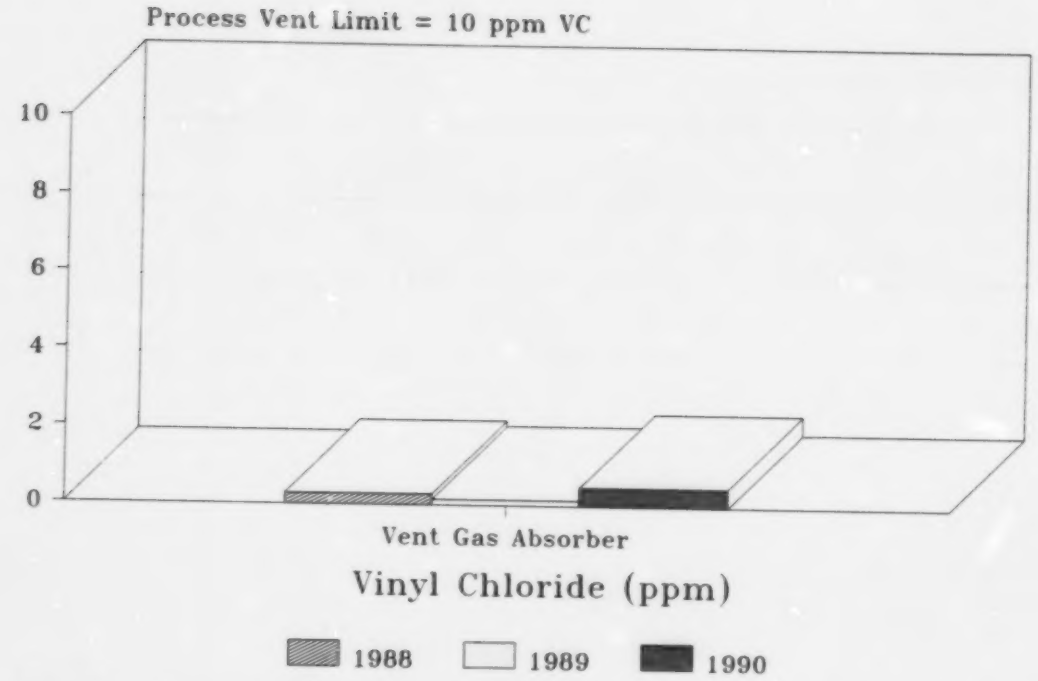


Figure 5 **Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Quebec (cont.)**

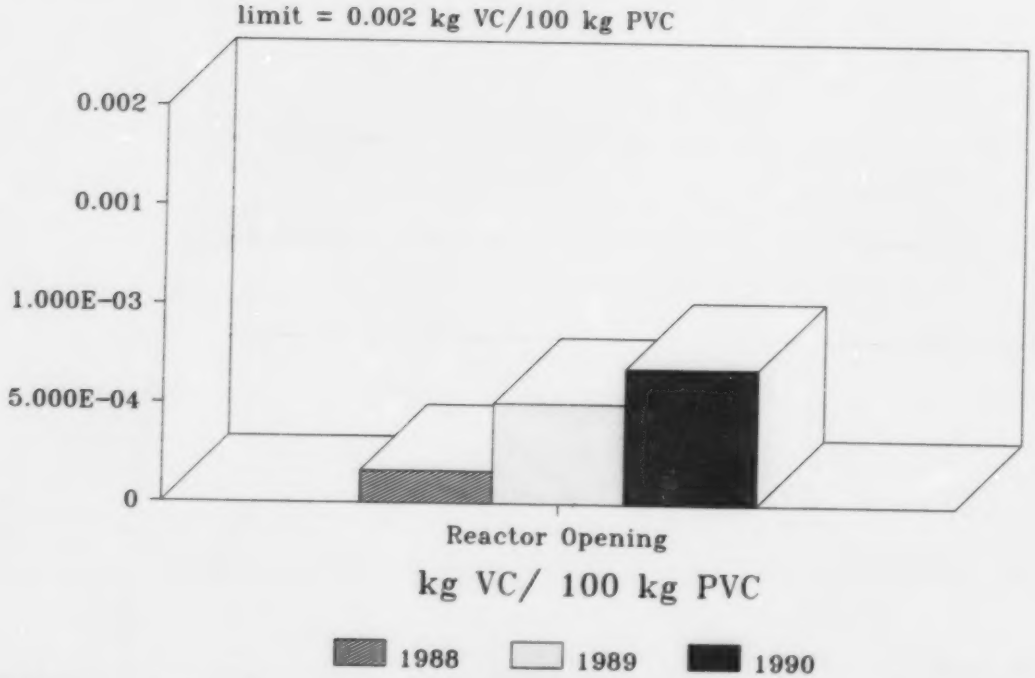
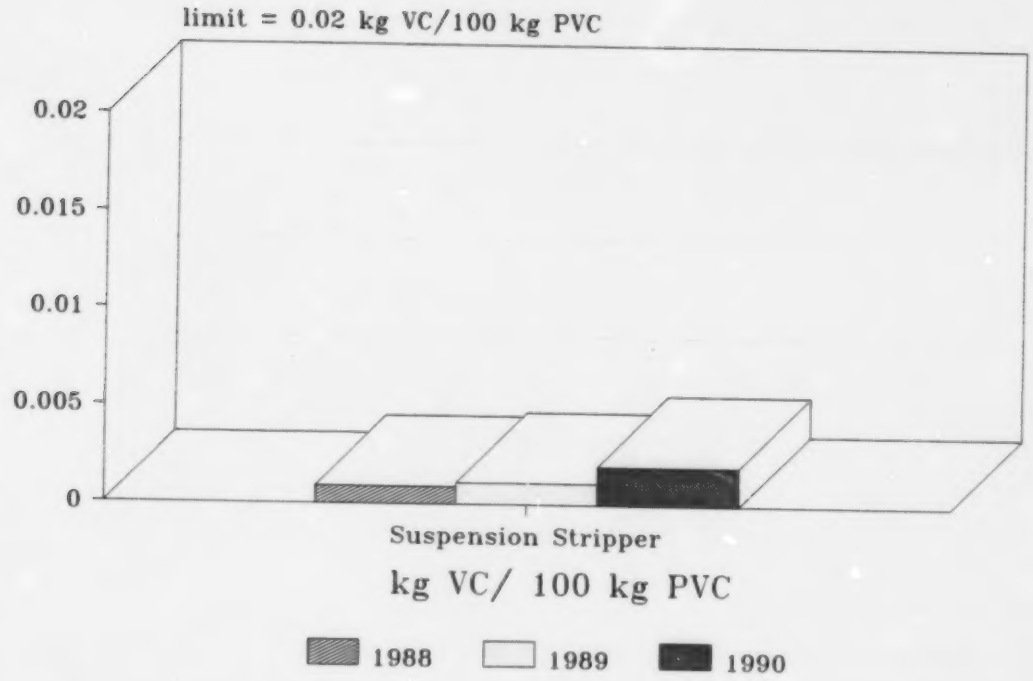


Figure 6 **Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Ontario**



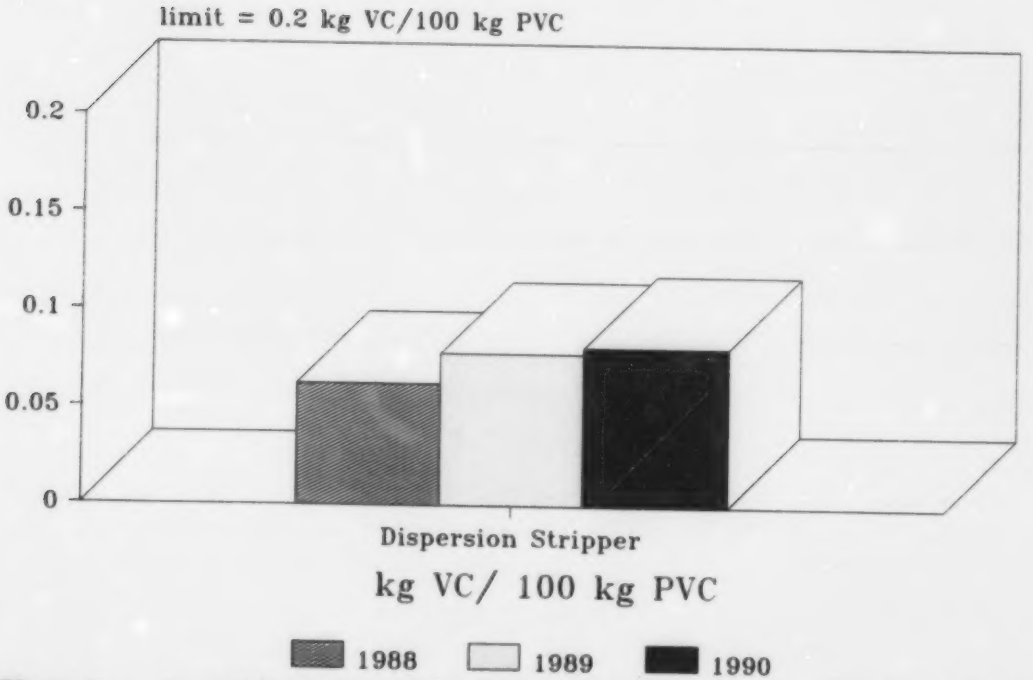


Figure 6 **Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Ontario (cont.)**

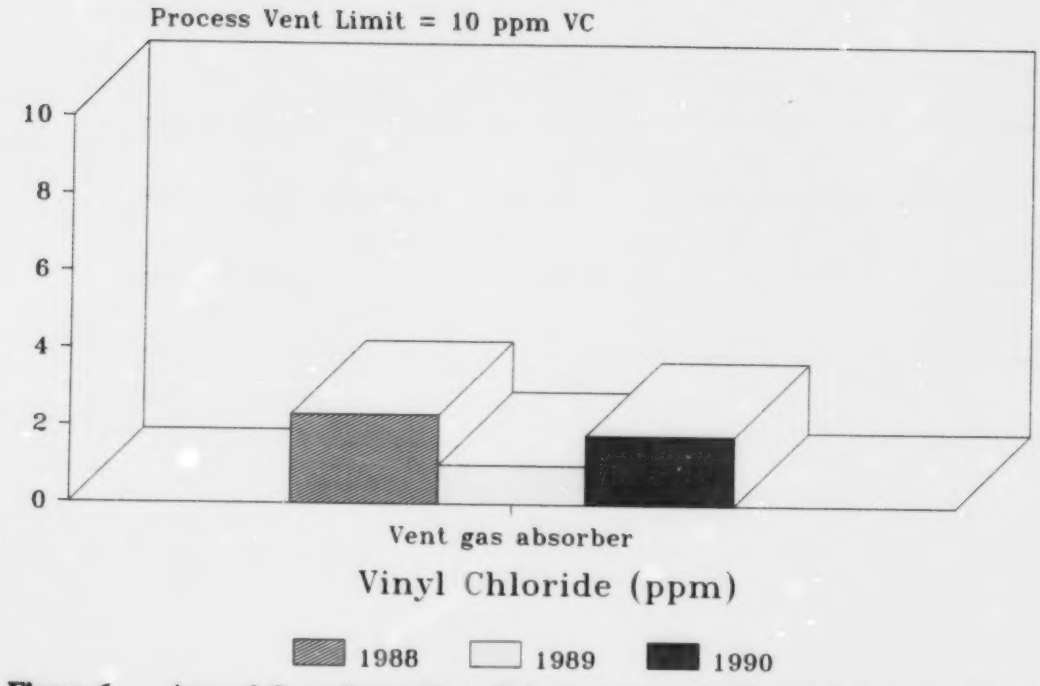


Figure 6 **Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Ontario (cont.)**

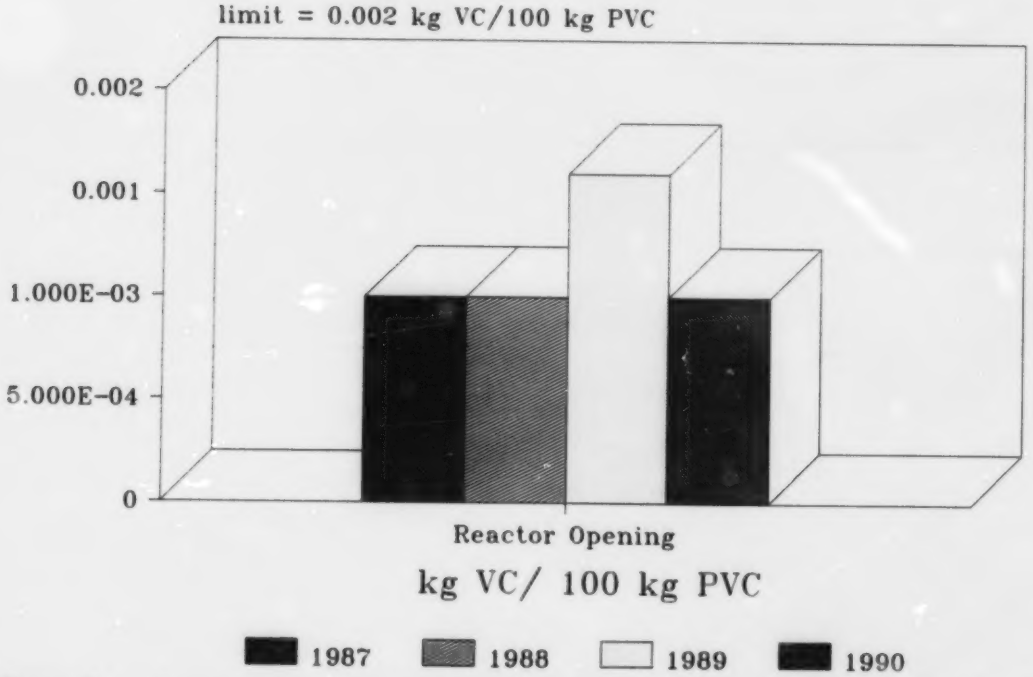
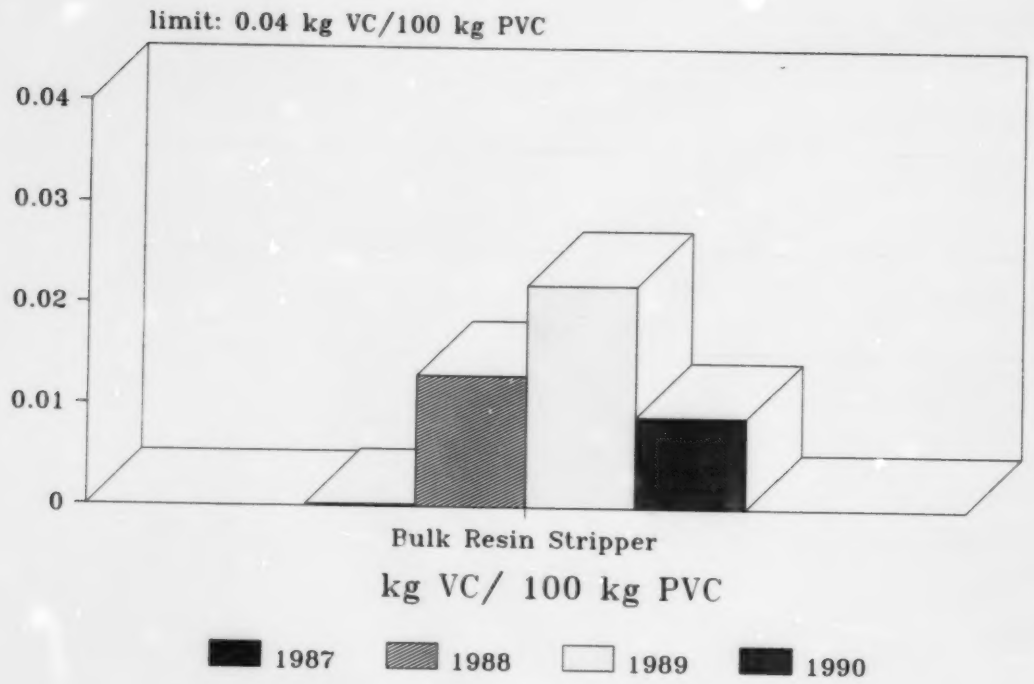


Figure 7 **Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Alberta**



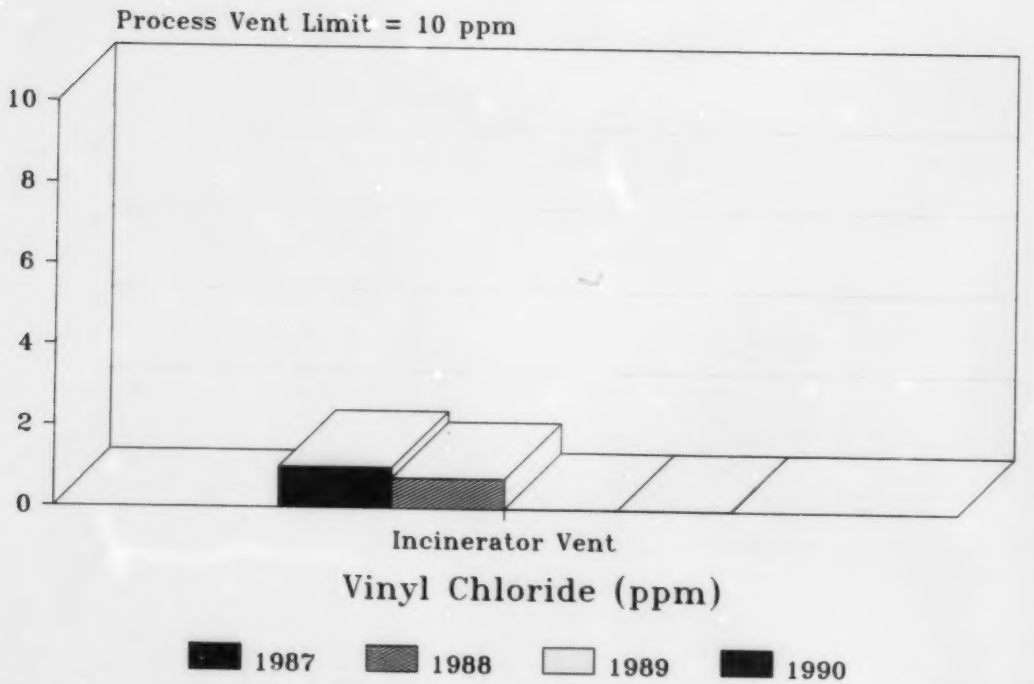
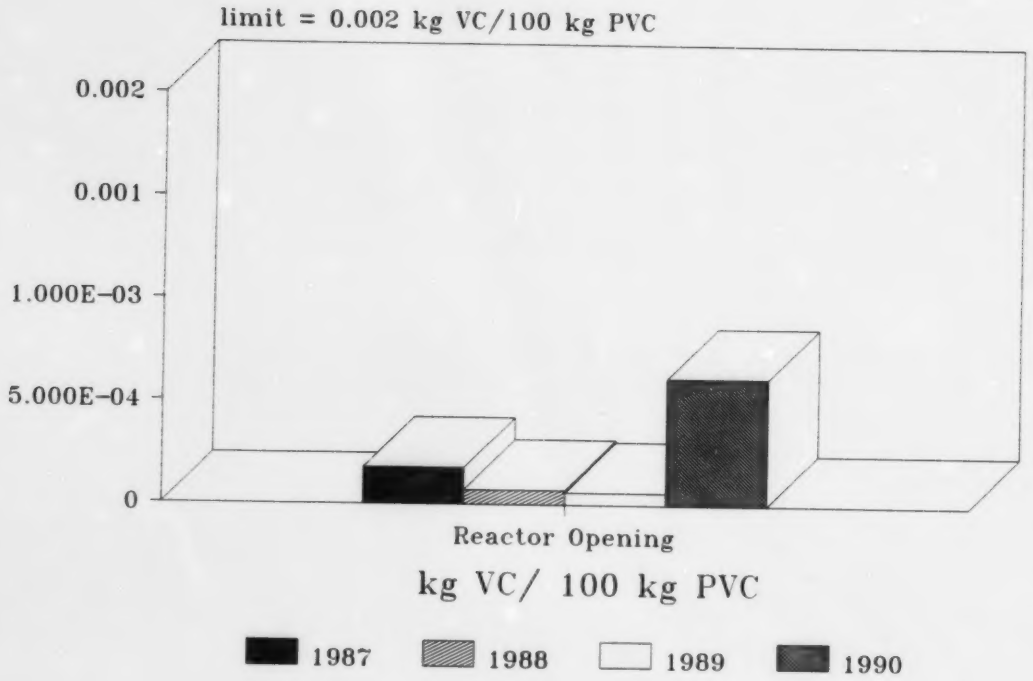


Figure 7 **Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Alberta (cont.)**



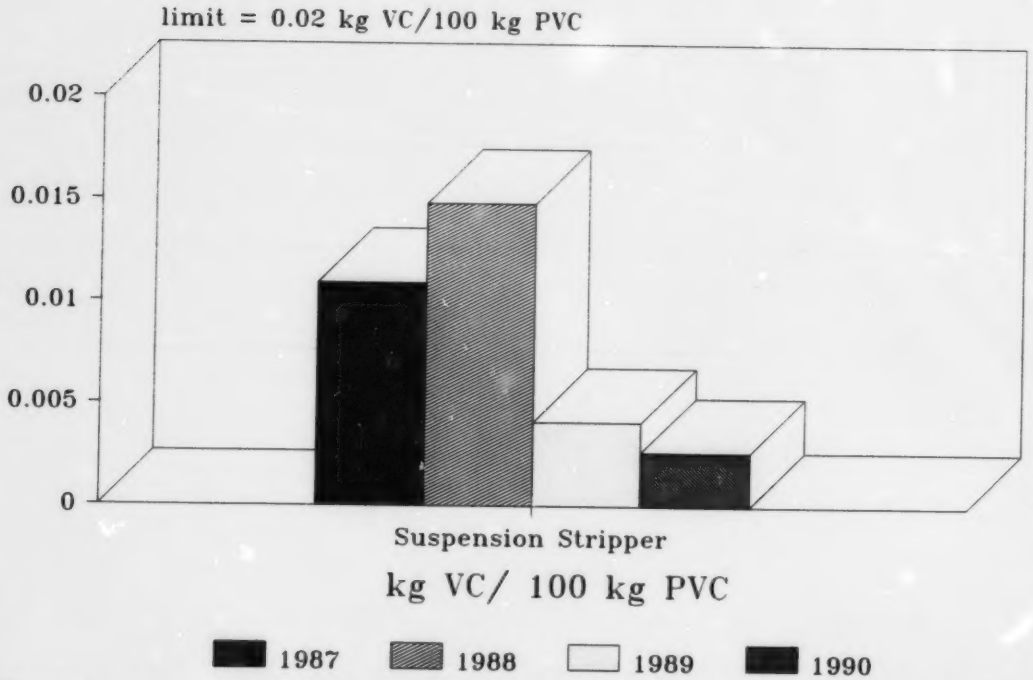
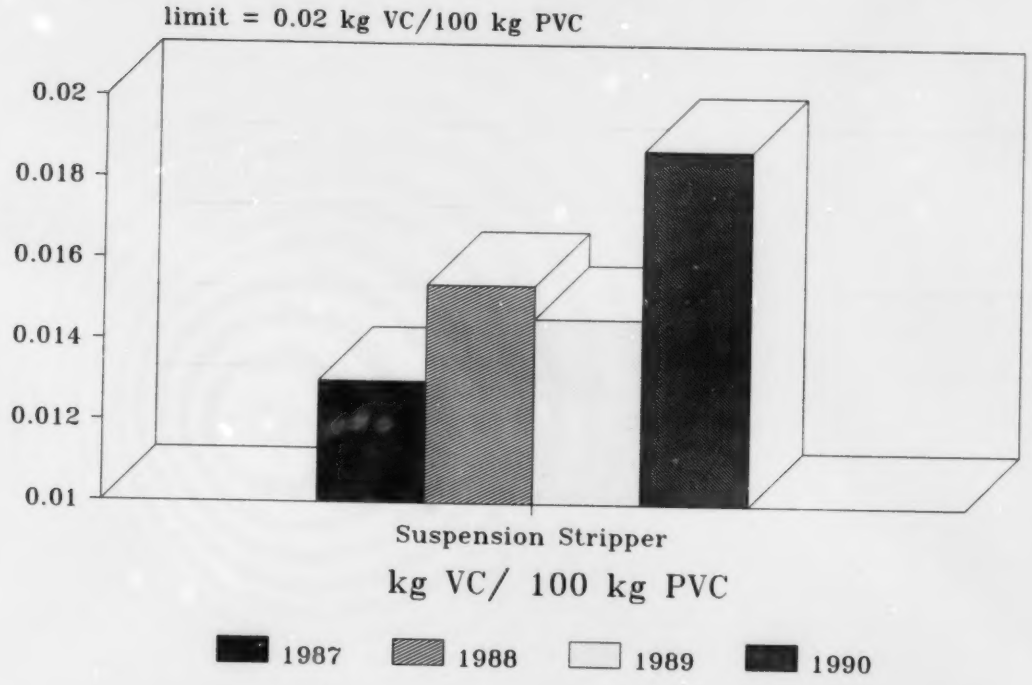


Figure 8 **Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - Esso Chemical, Ontario**



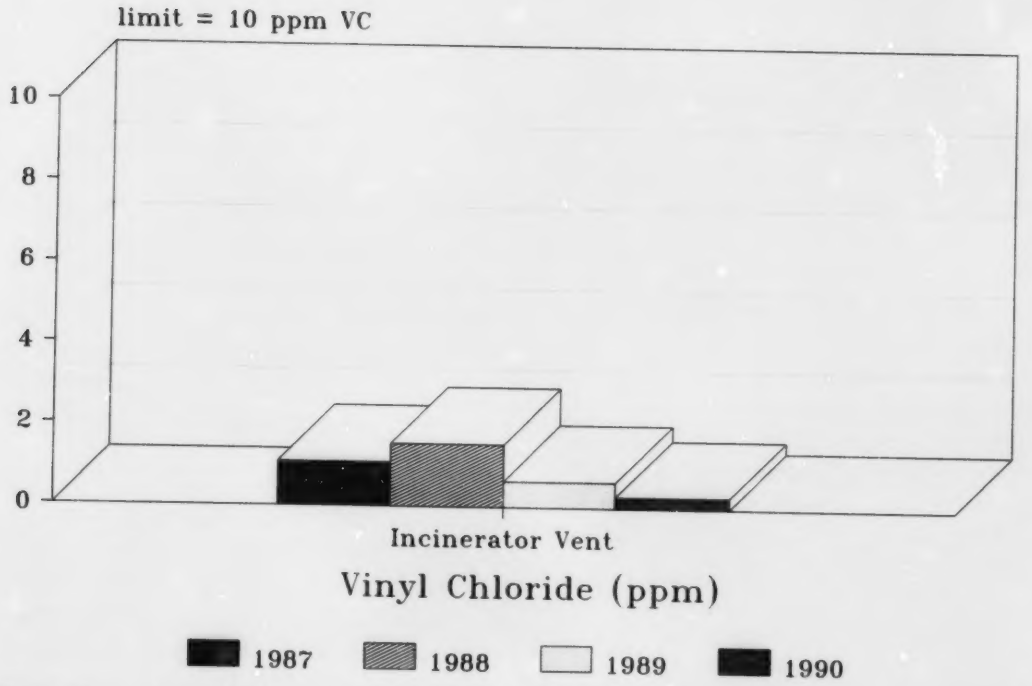


Figure 8 **Annual Compliance Test - Polyvinyl Chloride Plants - Esso Chemical, Ontario (cont.)**

Section 5

Routine Monitoring

In 1985, the plants voluntarily agreed to routinely monitor and report the vinyl chloride released from the different regulated point sources. Vinyl chloride released from process vents is continuously monitored. Vinyl chloride released from reactor openings is monitored at each opening, and vinyl chloride from stripping operations is monitored once every eight hours, in case of continuous operation, or at the end of each batch.

The summary of the results of the routine monitoring of vinyl chloride releases is reported on a quarterly basis to Environment Canada. Individual deviations are listed as well as the amount of vinyl chloride released, the cause of the release, and the corrective measures undertaken.

The results of the routine monitoring are shown in Figures 9 to 14. **On average, the results of the continuous monitoring performed by the plants have been below the limits more than 95% of the time.**

The measurement methods used for routine monitoring are not those prescribed by the Standard Reference Method for the annual compliance tests, since these are too complex to use on a continuous basis (Environment Canada, 1978). Accordingly, these results are used as information tools to allow the plants and Environment Canada to identify situations before they develop into problems.

5.1 Vinyl Chloride Plants

Dow Chemical Canada Inc., Sarnia, Ontario - Except for the scrubber vent, the two other sources of vinyl chloride releases were below the limit established in the regulations 100% of the time. The scrubber vent was just below the limit almost 100% of the time (Figure 9).

Dow Chemical Canada Inc., Fort Saskatchewan, Alberta - The regulations are applicable to three burners. The results of routine monitoring for vinyl chloride over the four-year period were below the 10 ppm limit (Figure 10).

5.2 Polyvinyl Chloride Plants

B. F. Goodrich Canada, Shawinigan, Quebec - The copolymer resin batch stripping operation was discontinued in 1987. The suspension resin batch stripping operation accounts for less than 3% of the total production and has been used for resin grades that are difficult to strip. The result of the routine monitoring of the other sources, which includes the opening of the reactors, the continuous stripping of the suspension resin, and the vent gas absorber, was below the limit almost 100% of the time (Figure 11).

B. F. Goodrich Canada, Niagara Falls, Ontario - The results of the routine monitoring carried out from 1987 to 1990 were below the limits most of the time. One source of releases, the dispersion continuous stripper, was below the limit the first two years 96% and 97% of the time, but

improved during the last two years to being below the limit 100% of the time (Figure 12).

B. F. Goodrich Canada, Fort Saskatchewan, Alberta - The results of the routine monitoring of vinyl chloride released from the regulated sources were all below the limits established by the regulations 100% of the time (Figure 13).

Esso Chemical Canada Inc., Sarnia, Ontario - The results indicate that both stripping operations (continuous and batch) were below the limit more than 99% of the time with the incinerator being within the limit almost 100% of the time. Performances were lower for the opening of the reactors, the average being below the limit almost 97% of the time (Figure 14).

Environment Canada staff visited the plant in Summer 1990 to discuss the problem of reactor openings with the plant's personnel and to indicate the need to improve the situation.

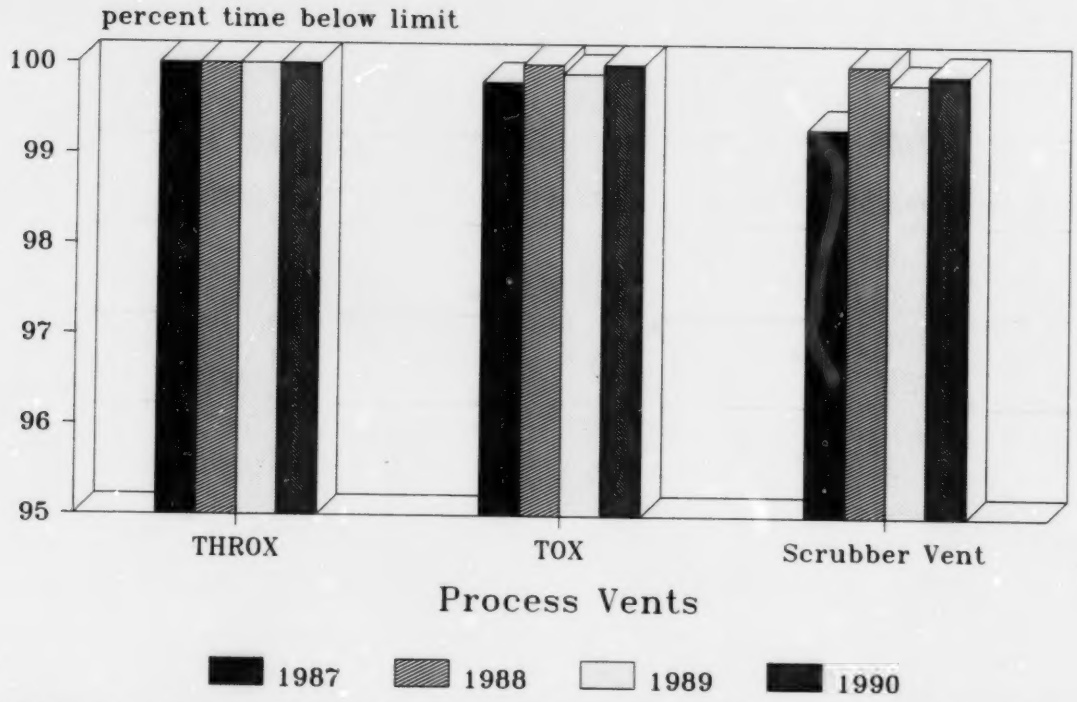


Figure 9 **Routine Monitoring Results - Vinyl Chloride Plants - Dow Chemical, Ontario**

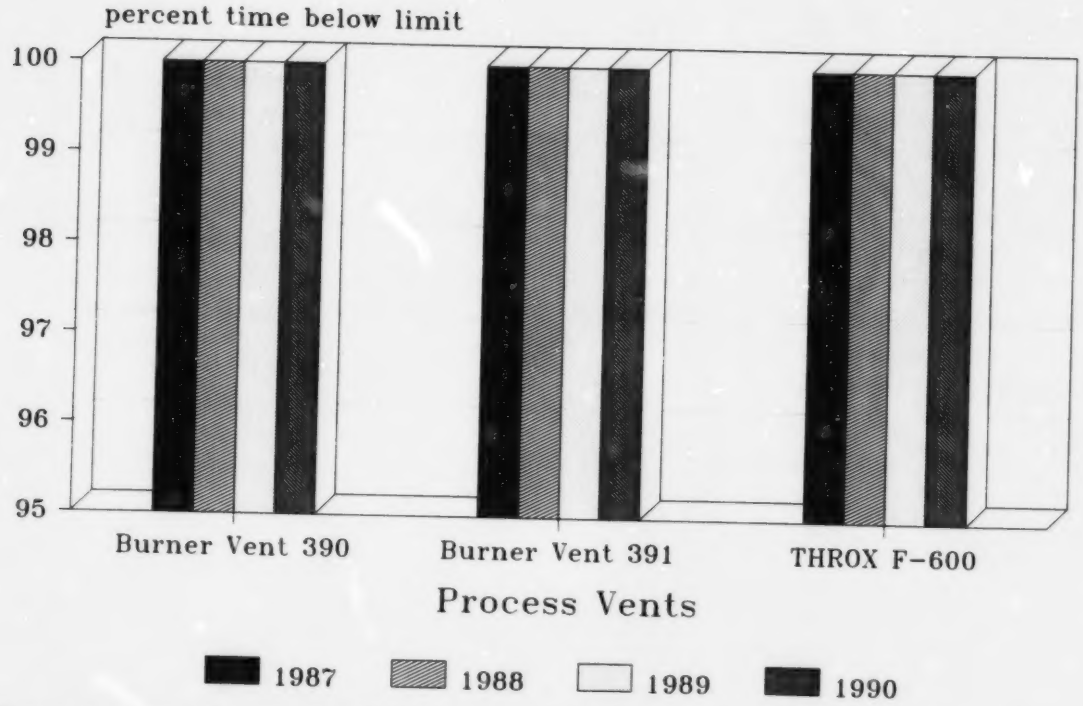


Figure 10 **Routine Monitoring Results - Vinyl Chloride Plants - Dow Chemical, Alberta**

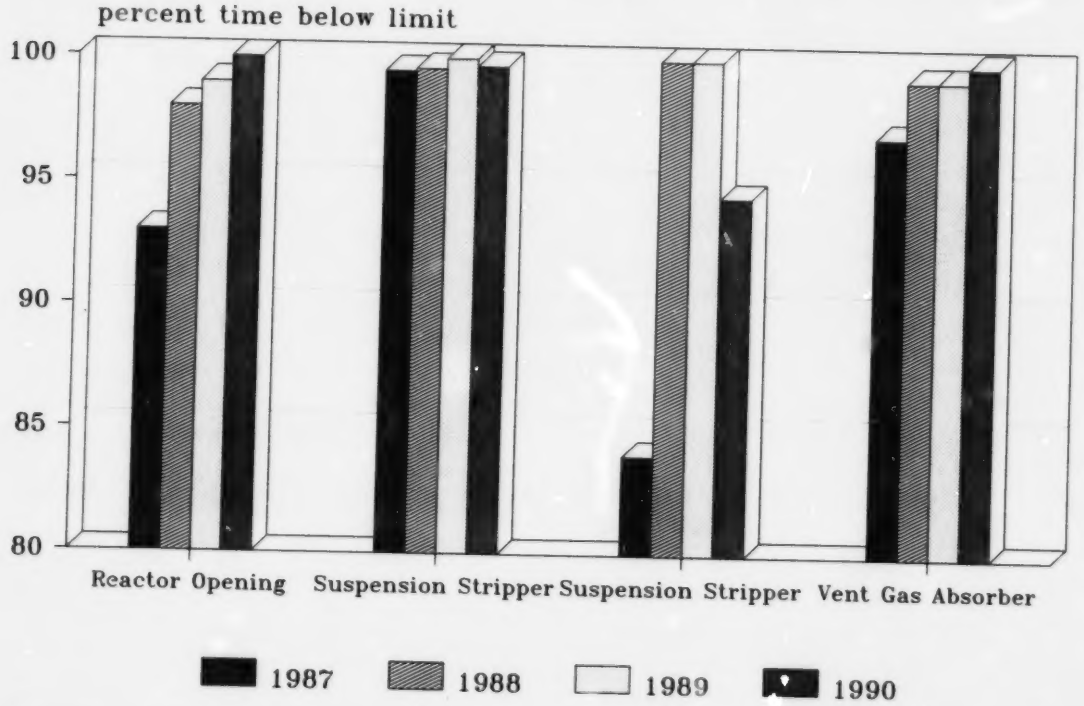


Figure 11 **Routine Monitoring Results - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Quebec**

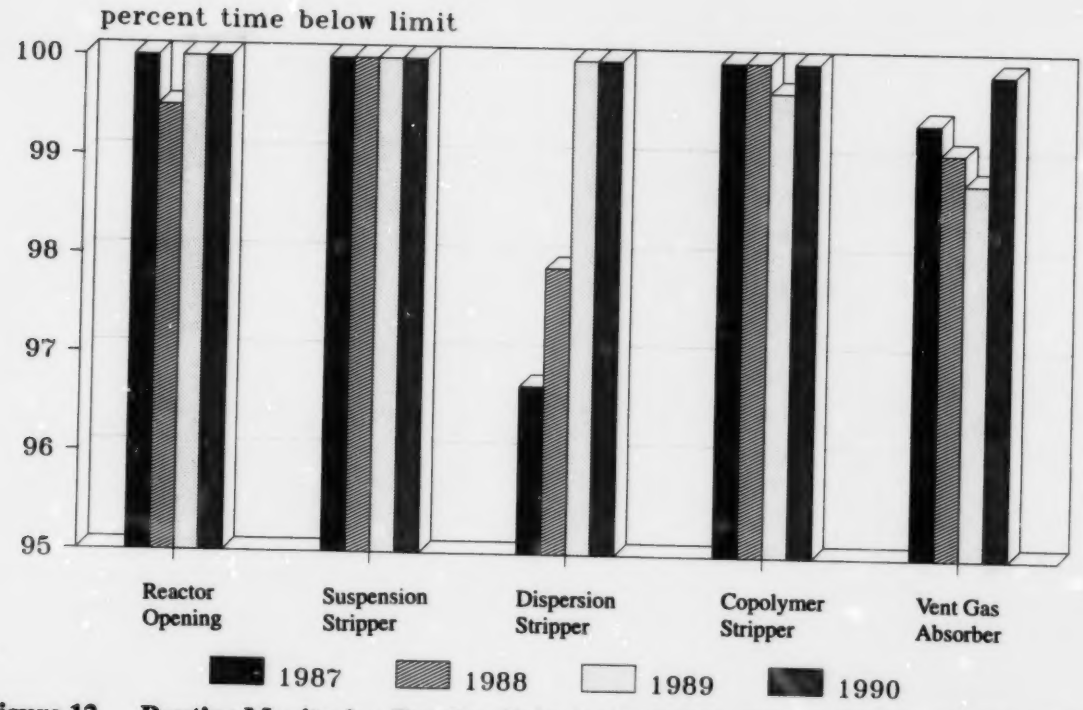


Figure 12 **Routine Monitoring Results - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Ontario**

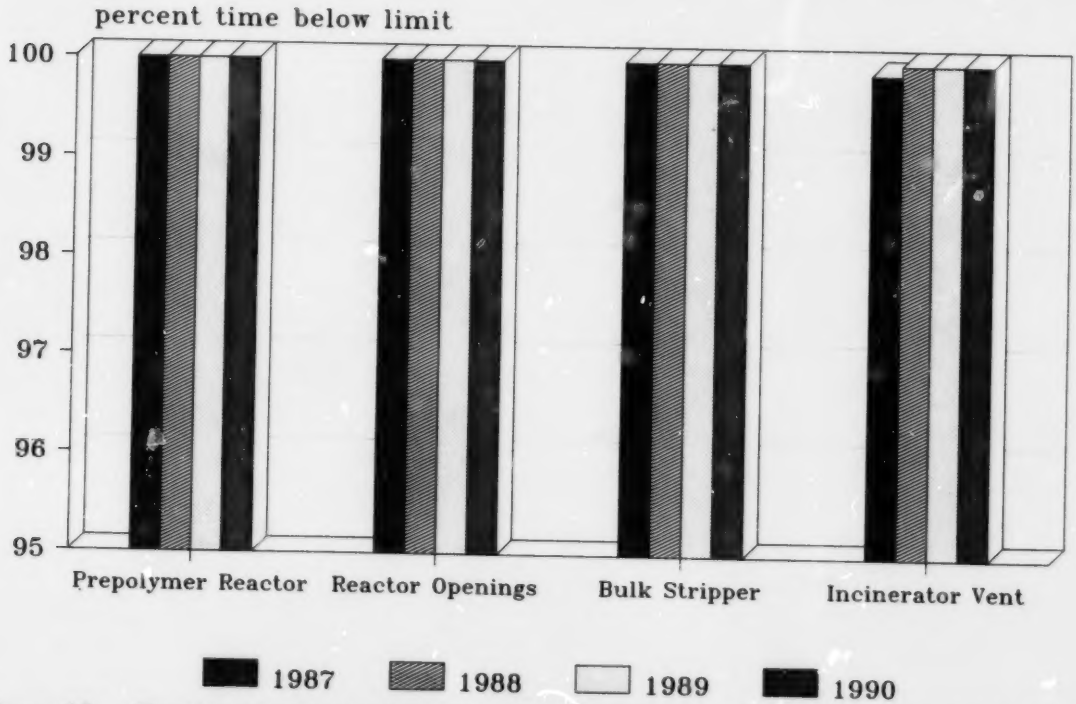


Figure 13 **Routine Monitoring Results - Polyvinyl Chloride Plants - B.F. Goodrich, Alberta**

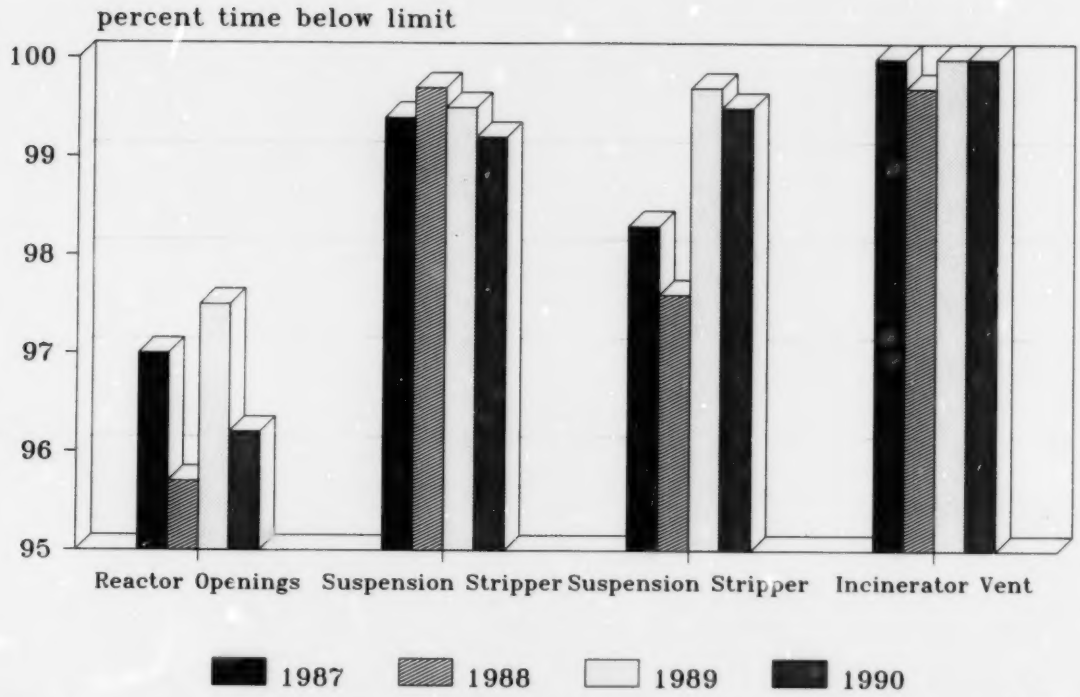


Figure 14 Routine Monitoring Results - Polyvinyl Chloride Plants - Esso Chemical, Ontario

Section 6

Amendment to the *Vinyl Chloride Release Regulations*

Environment Canada has been developing an amendment to the *Vinyl Chloride Release Regulations* in consultation with the provinces, industry, the public, and environmental groups.

The amendments formalize a rigorous monitoring and reporting system and require plants to develop and implement PLANS to control the vinyl chloride fugitive emissions and to reduce the potential and impact of accidental releases.

When the amendments are adopted, Environment Canada will rigorously enforce the limits established in the regulations as well as the implementation of the asssociated PLANS.

The "Code of Good Operating Practice for Vinyl Chloride and Polyvinyl Chloride Manufacturing Operations" was also amended and published in the Canada Gazette (Canada Gazette, 1991). The amendments elaborate on the two sections covered by the PLANS.

The publication "Standard Reference Methods for Source Testing: Measurements of Emissions of Vinyl Chloride from Vinyl Chloride and Polyvinyl Chloride Manufacturing" is being amended by a joint industry/ government Task Force and will be published (Environment Canada, 1978).

References

Canada Gazette, "Code of Good Operating Practice for Vinyl Chloride and Polyvinyl Chloride Manufacturing Operations", Volume 125, No. 51, pp. 4218 - 4222, Queen's Printer, Ottawa, Ontario (1991).

Environment Canada, "Standard Reference Methods for Source Testing: Measurements of Emissions of Vinyl Chloride from Vinyl Chloride and Polyvinyl Chloride Manufacturing", Conservation and Protection, Ottawa, Ontario, Report EPS 1-AP-77-1 (1978).

Environment Canada, "Environmental Status Report, 1985-1986, Vinyl Chloride Industry", Conservation and Protection, Ottawa, Ontario, Report EPS 1/AP/2 (1988).

Série de la Protection de l'environnement

Rapport de situation sur l'environnement (1987-1990)

Industrie du chlorure de vinyle

Rapport SPE 1/AP/4
Août 1992

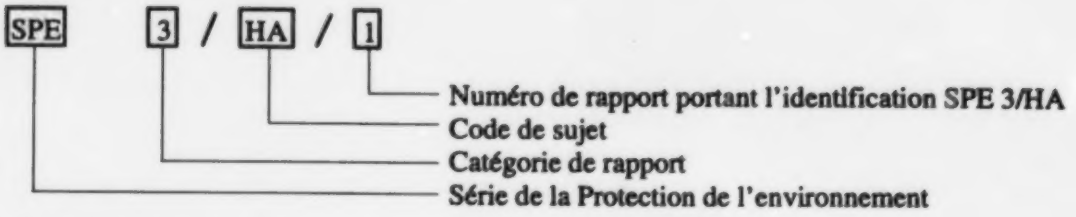
IMPRIMÉ AU CANADA

Canada

Environnement Canada | Environment Canada

SÉRIE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Exemple de numérotation :



Catégories

1 Règlements/Lignes directrices/ Codes de pratiques
2 Évaluation des problèmes et options de contrôle
3 Recherche et développement technologique
4 Revues de la documentation
5 Inventaires, examens et enquêtes
6 Évaluations des impacts sociaux, économiques et environnementaux
7 Surveillance
8 Propositions, analyses et énoncés de principes généraux
9 Guides

Sujets

AG Agriculture
AN Technologie anaérobie
AP Polluants atmosphériques
AT Toxicité aquatique
CC Produits chimiques commerciaux
CE Consommateurs et environnement
CI Industries chimiques
FA Activités fédérales
FP Traitement des aliments
HA Déchets dangereux
IC Chimie inorganique
MA Pollution marine
MM Exploitation minière et traitement des minéraux
NR Régions du Nord et rurales
PF Papier et fibres
PG Production d'électricité
PN Pétrole et gaz naturel
RA Réfrigération et climatisation
RM Méthodes de référence
SF Traitements de surface
SP Déversements de pétrole et de produits chimiques
SRM Méthodes de référence normalisées
TS Systèmes de transport
TX Textiles
UP Pollution urbaine
WP Protection/préservation du bois

Des sujets et des codes additionnels sont ajoutés au besoin. On peut obtenir une liste des publications de la SPE en s'adressant aux Publications de la Protection de l'environnement, Conservation et Protection, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.

Printed on recycled paper

Imprimé sur du papier recyclé

Rapport de situation sur l'environnement (1987-1990)

Industrie du chlorure de vinyle

Division des industries chimiques
Direction des programmes industriels
Conservation et Protection
Environnement Canada

Rapport SPE 1/AP/4
Août 1992

DONNEES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION (CANADA)

Vedette principale au titre:

Rapport de situation sur l'environnement (1987-1990), industrie du chlorure de vinyle

(Rapport ; SPE 1/AP/4)
Texte en français et en anglais disposé tête-bêche.
Titre de la p. de t. addit.: Vinyl chloride industry environmental status report (1987-1990).
Comprend des références bibliographiques.
ISBN 0-662-59207-7
N° de cat. MAS EN49-5/1-4

1. Chlorure de vinyle -- Industrie -- Aspect de l'environnement -- Canada. 2. Chlorure de vinyle -- Aspect de l'environnement -- Canada. 3. Environnement -- Surveillance -- Canada. I. Canada. Direction générale de la protection de l'environnement, Division des industries chimiques. II. Canada. Environnement Canada III. Titre: Vinyl chloride industry environmental status report (1987-1990). IV. Coll.; Rapport (Canada. Environnement Canada) ; SPE 1/AP/4.

TD887.V55V56 1992 363.73'8 C92-099760-0F

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992
No de catalogue En 49-5/1-4
ISBN 0-662-59207-7
IMPRIMERIE BEAUREGARD LIMITÉE

Commentaires

Les personnes qui désirent faire part de leurs commentaires sur la teneur du présent rapport sont priées de s'adresser à :

Raouf Morcos
Division des industries chimiques
Direction des programmes industriels
Conservation et Protection
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

On peut se procurer des exemplaires additionnels du présent rapport en s'adressant à :

Publications de la Protection de l'environnement
Direction du développement technologique
Conservation et Protection
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Résumé

Le présent rapport examine les résultats des mesures prises par l'industrie pour réduire les rejets de chlorure de vinyle dans l'atmosphère. Il s'agit du troisième rapport de situation à l'échelle nationale qui porte sur l'observation, par l'industrie du chlorure de vinyle et du chlorure de polyvinyle (CV/CPV), du Règlement sur le rejet de chlorure de vinyle *du fédéral, de 1987 à 1990. Le premier rapport couvrait la période 1979-1984, et le deuxième, les années 1985 et 1986. Au Québec et en Alberta, il existe des règlements fixant les limites précises des rejets de chlorure de vinyle. L'Ontario, la seule autre province où est implantée cette industrie, dispose de limites au point d'impact, mais elle n'a pas adopté de règlement sur les limites aux sources ponctuelles et applique, par ailleurs, le Règlement fédéral. Une modification au* Règlement sur le rejet de chlorure de vinyle *doit être adoptée d'ici l'automne 1992.*

Table des matières

Résumé v
Liste des tableaux viii
Liste des figures ix

Section 1
Généralités 1
1.1 Introduction 1
1.2 Résumé et recommandation 1

Section 2
Limites 2

Section 3
Rejets accidentels 3
3.1 Fabriques de chlorure de vinyle 3
3.2 Fabriques de chlorure de polyvinyle 3

Section 4
Essais annuels de conformité 10
4.1 Fabriques de chlorure de vinyle 10
4.2 Fabriques de chlorure de polyvinyle 10

Section 5
Mesures effectuées régulièrement 19
5.1 Fabriques de chlorure de vinyle 19
5.2 Fabriques de chlorure de polyvinyle 19

Section 6
Modification au *Règlement sur le rejet de chlorure de vinyle* 24

Références 25

Liste des tableaux

1	Limites de rejet selon la source	2
2	Rejets accidentels importants de plus de 100 kg (quantité totale en kilogrammes)	5
3	Rejets accidentels importants de plus de 100 kg CV .	6

Liste des figures

1 Rejets accidentels des fabriques de chlorure de vinyle 4

2 Rejets accidentels des fabriques de chlorure de polyvinyle 5

3 Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de vinyle - Dow Chemical (Ontario) . . . 11

4 Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de vinyle - Dow Chemical (Alberta) 11

5 Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Québec) . . . 12

6 Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Ontario) . . . 13

7 Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Alberta) . . . 15

8 Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - Esso Chemical (Ontario) . . . 17

9 Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de vinyle - Dow Chemical (Ontario) 20

10 Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de vinyle - Dow Chemical (Alberta) 21

11 Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Québec) 21

12 Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Ontario) 22

13 Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Alberta) 22

14 Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - Esso Chemical (Ontario) 23

Section 1

Généralités

1.1 Introduction

Depuis février 1990, l'industrie du chlorure de vinyle et du chlorure de polyvinyle au Canada est assujettie au ***Règlement sur le rejet de chlorure de vinyle*** en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE). Auparavant, elle devait se conformer à la *Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique*.

Le présent rapport porte sur l'état de l'environnement et sur l'observation du Règlement par l'industrie de 1987 à 1990. Le rapport précédent (SPE 1/AP/2) traitait des mêmes questions pour 1985 et 1986. La description des procédés qui y figurait n'est pas répétée ici (Environnement Canada, 1988).

Deux sous-secteurs de l'industrie sont couverts par le Règlement.

Les fabriques de chlorure de vinyle :

- Dow Chemical Canada Inc., Sarnia (Ontario);
- Dow Chemical Canada Inc., Fort Saskatchewan (Alberta).

Les fabriques de chlorure de polyvinyle :

- B.F. Goodrich Canada Inc., Shawinigan (Québec)*;
- B.F. Goodrich Canada Inc., Niagara Falls (Ontario);
- B.F. Goodrich Canada Inc., Fort Saskatchewan (Alberta);
- Esso Chemical Canada, Sarnia (Ontario).

1.2 Résumé et recommandation

De 1987 à 1990, les rejets accidentels de chlorure de vinyle qui doivent être signalés aussitôt que possible, en vertu de l'alinéa 36(1)*a*) de la LCPE, ont révélé une réduction de la quantité de rejet de chlorure de vinyle.

Le ***Règlement sur le rejet de chlorure de vinyle*** fixe les limites de rejet de chlorure de vinyle à la fois pour les fabriques de chlorure de vinyle et pour celles de chlorure de polyvinyle. De 1987 à 1990, les essais annuels de conformité ont révélé que dans toutes les fabriques les rejets se situaient à l'intérieur des limites prescrites.

Les résultats des mesures effectuées continuellement par les fabriques ont été inférieurs aux limites prescrites plus de 95 % du temps.

Il faudra apporter d'autres améliorations pour réduire davantage le nombre et l'ampleur des rejets accidentels.

---

* Cette fabrique a cessé de produire du chlorure de polyvinyle le 1er janvier 1991.

Section 2

Limites

Le *Règlement sur le rejet de chlorure de vinyle* s'applique à la fabrication du chlorure de vinyle et du chlorure de polyvinyle. Il fixe les limites de rejet du chlorure de vinyle pour chaque secteur selon le type de source.

Tableau 1 Limites de rejet selon la source

Source	Limites
Fabrication du chlorure de vinyle	
• Évent de poste de fabrication	10 ppm ou 2 kg/d*
Fabrication du chlorure de polyvinyle	
• Ouverture du réacteur	0,002 kg CV/100 kg CPV
• Sources en aval de l'épurateur de suspension ou de résine	
- résine polymérisée en suspension	0,02 kg CV/100 kg CPV
- résine polymérisée en masse	0,04 kg CV/100 kg CPV
- résine polymérisée en dispersion	0,2 kg CV/100 kg CPV
- copolymère	0,2 kg CV/100 kg CPV
• Évent de poste de fabrication	10 ppm

* L'abréviation «d», utilisée pour «jour», vient du latin *dies*.

Section 3

Rejets accidentels

Le chlorure de vinyle peut être rejeté accidentellement en raison d'une défectuosité ou d'une panne de l'équipement ou encore d'une erreur humaine. Un certain nombre de procédures et de mesures préventives publiées dans la *Gazette du Canada* peuvent réduire les possibilités et l'impact des rejets accidentels (*Gazette du Canada*, 1991).

Les tendances relatives aux rejets accidentels de chlorure de vinyle par les fabriques de chlorure de vinyle et de chlorure de polyvinyle de 1987 à 1990 sont données aux figures 1 et 2. La quantité totale de chlorure de vinyle rejetée par les fabriques chaque année est indiquée au tableau 2. Les causes de ces rejets accidentels et les mesures correctives prises par les fabriques afin d'éviter une répétition des rejets sont données au tableau 3.

Les fabriques ont présenté des rapports individuels sur les légers rejets dépassant les limites; cependant, seuls les rejets de plus de 100 kg sont indiqués dans la présente section (les rejets moindres sont inclus dans la section 4).

Les fabriques doivent aviser Environnement Canada dès que possible après un rejet et présenter un rapport écrit dans les 20 jours qui suivent, décrivant la nature du rejet, ses causes et les mesures qui seront prises pour éviter que la situation ne se répète.

Après réception de l'avis, un inspecteur d'Environnement Canada inspecte habituellement la fabrique en question afin de déterminer s'il y a eu violation du Règlement, si l'on a pris des mesures correctives et de protection du public et si la fabrique prendra des mesures préventives.

La modification au Règlement (section 6) interdit expressément tout rejet de chlorure de vinyle autre qu'à partir d'une source ponctuelle réglementée et exige des fabriques qu'elles établissent et mettent en oeuvre des plans visant à atténuer les possibilités et l'impact des rejets accidentels.

3.1 Fabriques de chlorure de vinyle

Dow Chemical Canada Inc., Sarnia (Ontario) - Trois rejets accidentels de plus de 100 kg ont été signalés. En 1990, Environnement Canada (région de l'Ontario) a effectué une enquête et une inspection concernant ces rejets.

Dow Chemical Canada Inc., Fort Saskatchewan (Alberta) - En mars 1990, un feu dans un four de craquage a provoqué un rejet accidentel d'environ 67 kg de chlorure de vinyle, en oxydant le mélange et en réduisant ainsi la quantité réelle dégagée dans l'environnement.

3.2 Fabriques de chlorure de polyvinyle

B.F. Goodrich Canada, Shawinigan (Québec) - Cette fabrique a ouvert ses portes en 1953. Cependant, elle n'a pas été en mesure de concurrencer de nouvelles usines plus grandes et a cessé de produire du chlorure de polyvinyle au début de 1991.

Une panne générale de courant en avril 1988 a entraîné un rejet important de 6 800 kg de chlorure de vinyle. Six autres rejets de plus de 100 kg, survenus au cours de la période de quatre ans, sont décrits au tableau 3. À la demande d'Environnement Canada, on a adopté, en vue de réduire le nombre et l'impact des rejets accidentels, des techniques et des procédés tels qu'une génératrice de secours, de meilleurs disques de rupture et de sécurité sur tous les réacteurs, des systèmes automatisés de chargement des réacteurs et un système de secours permettant de diriger les rejets de chlorure de vinyle, au lieu de les évacuer dans l'atmosphère (système BURP).

B.F. Goodrich Canada, Niagara Falls (Ontario) - De 1987 à 1990, quatre rejets accidentels ont été signalés (voir tableaux 2 et 3). Une inspection a été effectuée en 1990 à la suite de ces rejets accidentels.

B.F. Goodrich Canada, Fort Saskatchewan (Alberta) - De 1987 à 1990, cinq rejets de plus de 100 kg ont été signalés. En 1989 et de nouveau en 1990, une inspection a été effectuée et deux avertissements ont été donnés par le Bureau d'application des règlements d'Environnement Canada dans la région de l'Ouest et du Nord (bureau du district de l'Alberta) afin de remédier aux rejets accidentels de chlorure de vinyle, de veiller à la prise de mesures correctives et d'éviter que la situation ne se répète (tableau 3).

Esso Chemical Canada Inc, Sarnia (Ontario) - Huit rejets accidentels de plus de 100 kg ont été signalés de 1987 à 1989, mais aucun en 1990. Le 7 août 1990, Environnement Canada (région de l'Ontario) a fait parvenir une lettre à Esso où il recommandait l'établissement d'un programme d'assurance et de contrôle de la qualité, puisque le nombre de rejets dépassant les limites à l'ouverture des réacteurs avait augmenté (tableau 3).

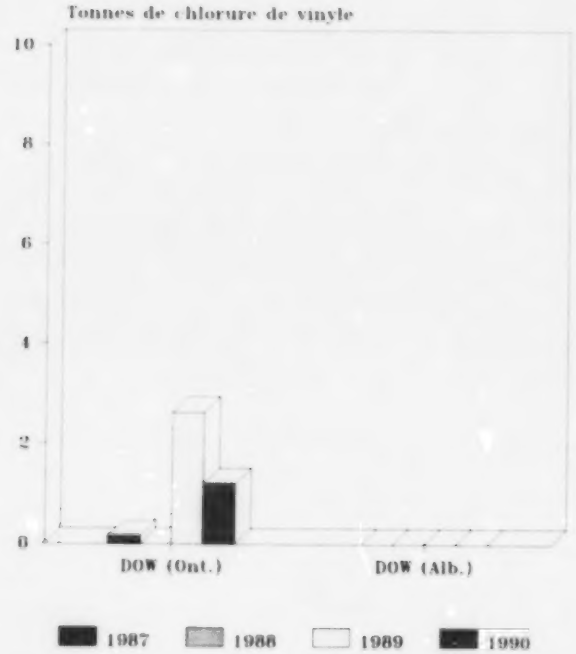


Figure 1 Rejets accidentels des fabriques de chlorure de vinyle

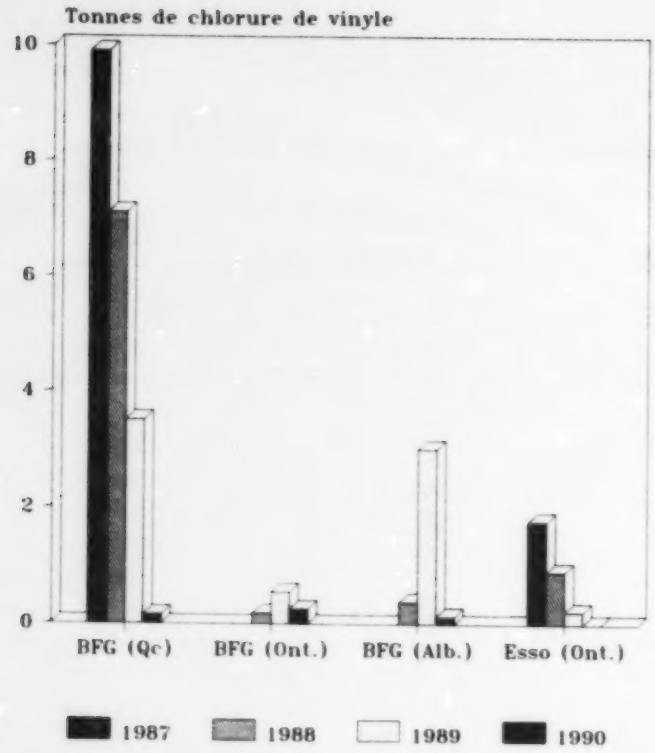


Figure 2 **Rejets accidentels des fabriques de chlorure de polyvinyle**

Tableau 2 Rejets accidentels importants de plus de 100 kg (quantité totale en kilogrammes)

	1987	1988	1989	1990
Dow Chemical (Ont.)	159	Aucun	2 622	1 200
Dow Chemical (Alb.)	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
B.F. Goodrich (Qc)	9 900	7 100	3 500	150
B.F. Goodrich (Ont.)	636	177	544	250
B.F. Goodrich (Alb.)	Aucun	375	3 000	101
Esso Chemical (Ont.)	1 770	899	212	Aucun

Tableau 3 Rejets accidentels importants de plus de 100 kg CV

Date	Source	kg	Cause	Mesures correctives
(a) Dow Chemical Canada, Sarnia (Ontario)				
87/06/15	T-11 : soupape de sûreté de pression.	159	HCl de T-15 à T-11.	Remplacement de la commande de la vanne de coupure au bas du réacteur, élimination de la dérivation et installation d'un système de refroidissement de secours.
89/12/08	T-9/12 : débordement du CV pendant le transfert.	2 622	Débordement pendant le transfert.	D-806 ne sera pas transféré lorsque l'incinérateur d'oxydation thermique (TOX) sera fermé.
90/08/13	Pompe P-52 (alimentation T-15).	1 200	Bris du mamelon du tuyau sur le manomètre en raison de la fatigue du métal.	Isolation du tuyau et réparation du raccord.
(b) B.F. Goodrich, Shawinigan (Québec)				
87/10/12	Soupape de sûreté du réacteur.	4 475	Défaillance de la commande de chauffage du réacteur.	Remplacement de la commande et installation d'un interrupteur de secours et d'un régulateur de pression.
87/12/17	Soupape de sûreté du réacteur.	909	Trop-plein causé par une défaillance du système de chargement.	Installation d'un nouveau système de chargement.
87/12/22	Soupape de sûreté et porte du réacteur.	4 545	Rejet de CV par le réacteur à la suite d'une panne du système BURP.	Isolation du système BURP jusqu'à ce qu'on cerne le problème.
88/02/01	Soupape de sûreté du réacteur.	272	Inconnue.	Abaissement du niveau de remplissage du réacteur.
88/04/18	Soupape de sûreté du réacteur.	6 812	Panne de courant d'Hydro-Québec.	Installation d'une génératrice de secours.
89/04/13	Soupape mal installée.	3 410	Erreur humaine.	Amélioration de la méthode d'inspection avant la mise en service de l'équipement.

Tableau 3 Rejets accidentels importants de plus de 100 kg CV (suite)

Date	Source	kg	Cause	Mesures correctives
90/08/01	Soupape de sûreté du réacteur.	150	Bris prématuré du disque de rupture.	Vérification du disque de rupture à la fabrique et avec le fabricant.
(c) B.F. Goodrich, Niagara Falls (Ontario)				
87/10/01	Réacteur de polymérisation 23 : disque de rupture sur le conduit, Geon sud.	636	Réaction d'emballement.	Modification des méthodes d'exploitation afin de permettre aux exploitants d'éviter ce genre de rejet.
88/10/04	Défaillance d'un instrument et de l'équipement.	177	Défaillance d'un instrument.	Réparation de l'équipement et prise de mesures préventives afin d'éviter une répétition de la situation.
89/09/26	Réacteur de polymérisation 20 : porte, Geon sud.	544	Erreur humaine.	Examen des incidents avec tous les exploitants du secteur.
90/02/09	Réacteur de polymérisation 29 : disque de rupture sur le conduit, Geon sud.	250	Bris du disque de rupture.	Arrêt de la réaction, réduction de la pression dans le réacteur et remplacement du disque.
(d) B.F. Goodrich, Fort Saskatchewan (Alberta)				
88/07/28	Couvercle de l'autoclave n° 2.	200	Joint torique manquant sur le couvercle, causant une fuite de CV.	Vérification des joints toriques après le nettoyage des autoclaves et mise en réserve de ces joints en vue du prochain chargement. Emplacement des joints toriques indiqué sur la liste de contrôle pour le nettoyage des autoclaves.
88/11/13	Bout de tube flexible entre l'autoclave et un réservoir d'additifs chimiques.	175	On a laissé deux soupapes ouvertes entre un réservoir d'additifs chimiques et l'autoclave n° 4. Durant la réaction, la pression a monté dans l'autoclave et le tube s'est débranché, en rejetant du CV.	Vérification et installation de systèmes d'alarme qui se déclenchent à l'ouverture des soupapes. Automatisation complète de l'injection d'additifs chimiques. Remplacement du tube flexible par un tuyau rigide permanent. Ajout de produits chimiques en aval des autoclaves.

Tableau 3 Rejets accidentels importants de plus de 100 kg CV (suite)

Date	Source	kg	Cause	Mesures correctives
89/10/06	Disques de rupture brisés sur l'autoclave n° 1.	3 000	Rejet provoqué par une surpression supérieure au taux d'éclatement des disques de rupture. Cette surpression était due à une réduction de la surface de refroidissement.	Réparation de la chemise de refroidissement de l'autoclave n° 1. Essais sous pression et sous vide (P/V) de toutes les chemises de refroidissement des autoclaves. Inspection de tous les pots d'évacuation et de toutes les soupapes des autoclaves. Essais P/V de toutes les autoclaves et de tous les pots d'évacuation après la fermeture de la conduite. Dispositif d'arrêt automatique de la réaction et autorisation d'arrêter la réaction accordée à tous les techniciens, lorsqu'il y a possibilité de rejet de CV. Amélioration du plan d'intervention de la fabrique.
90/03/14	Résine produite dans un lot.	167	Valeur de consigne de la température de dégagement direct des gaz fixée à 10 °C plutôt qu'à 100 °C, causant la récupération d'une quantité réduite de CV.	L'ingénieur des procédés de fabrication est la seule personne qui peut modifier les procédés. Les procédés d'essai sont mis en relief et surveillés attentivement. L'affichage sur l'ordinateur pilote a été modifié en fonction des valeurs de consigne.
90/05/27	Couvercle de l'autoclave n° 5.	123	Joint torique manquant sur le couvercle de l'autoclave n° 5.	Examen d'une autre méthode de vérification des fuites. Examen et renforcement des méthodes de vérification des fuites avec les techniciens. Prise de mesures disciplinaires adéquates.
(e) Esso Chemical Canada, Sarnia (Ontario)				
87/01/14	Réacteur R-1101-11.	320	Erreur humaine durant l'entretien.	Élaboration et utilisation de méthodes d'arrêt et de démarrage appropriées.
87/01/16	Réacteur R-1101-5.	500	Erreur humaine au cours de la formation.	Amélioration des méthodes de formation, etc.

Tableau 3 Rejets accidentels importants de plus de 100 kg CV (suite)

Date	Source	kg	Cause	Mesures correctives
87/05/13	Réaction d'emballement.	950	Réaction d'emballement causée par l'arrêt de l'agitateur.	Injection d'un agent inhibiteur et remplacement de dispositifs électriques et de boutons-poussoirs.
88/04/25	Réacteur R-1101-6.	160	Blocage pendant la vidange du réacteur et débranchement du raccord.	Amélioration du fonctionnement et de la signalisation pendant cette opération.
88/05/03	Vidange du réacteur R-1101-7 dans les égouts.	155	Erreur humaine : vidange du réacteur dans le réservoir de lavage et les égouts.	Avis aux employés qu'ils doivent consulter le technicien principal avant de prendre des décisions importantes.
88/07/04	D-1101-1.	284	Déclenchement de la soupape de sûreté sur le réservoir de stockage dû à l'accumulation de la pression.	Remplacement de la soupape.
88/11/18	D-1235B.	300	Ouverture de la soupape de sûreté attribuable à un remplissage excessif.	Arrêt du transfert et abaissement du niveau du liquide.
89/02/03	Réacteur n° 11.	212	Retour du monomère de chlorure de vinyle dégazé par le réacteur n° 11, ouvert par mégarde.	Données non disponibles.

Section 4

Essais annuels de conformité

Le Règlement exige que les fabriques effectuent un essai de conformité chaque année, en présence d'un inspecteur, selon les méthodes uniformes de référence d'Environnement Canada (Environnement Canada, 1978).

Ces essais annuels permettent de mesurer le chlorure de vinyle rejeté à partir de divers procédés et (ou) de sources réglementés afin de vérifier l'observation des limites fixées par le Règlement.

On trouvera aux figures 3 à 8 les résultats des essais annuels de conformité effectués par les fabriques de chlorure de vinyle et de chlorure de polyvinyle de 1987 à 1990. **Ces résultats indiquent que les mesures effectuées étaient toutes conformes aux limites prescrites.**

4.1 Fabriques de chlorure de vinyle

Dow Chemical Canada Inc., Sarnia (Ontario) - Les quatre essais annuels de conformité effectués par une entreprise d'experts-conseils pour le compte de la fabrique ont révélé que la limite fixée par le Règlement (10 ppm ou 2 kg/d) est observée. La quantité quotidienne concerne surtout l'évent du laveur. Lorsque la limite de 10 ppm a été dépassée (en 1989 et 1990), la limite de 2 kg/d a été observée (0,5 et 1,0 kg/d respectivement) (figure 3).

Dow Chemical Canada Inc., Fort Saskatchewan (Alberta) - Tous les essais annuels de conformité qui ont eu lieu au cours de la période de quatre ans ont révélé que les limites fixées par le Règlement ont été respectées (figure 4).

4.2 Fabriques de chlorure de polyvinyle

B.F. Goodrich Canada, Shawinigan (Québec) - Puisque l'essai annuel de conformité effectué en 1987 ne représentait pas les conditions d'exploitation normales à la fabrique, Environnement Canada n'a pas accepté ces résultats. Tous les essais annuels de conformité effectués en 1988, 1989 et 1990 ont donné des résultats bien inférieurs aux limites prévues au Règlement (figure 5).

B.F. Goodrich Canada, Niagara Falls (Ontario) - En 1987, l'essai annuel de conformité n'a pas été effectué. Tous les essais annuels de conformité qui ont eu lieu en 1988, 1989 et 1990 ont donné des résultats bien inférieurs aux limites fixées par le Règlement (figure 6).

B.F. Goodrich Canada, Fort Saskatchewan (Alberta) - Les résultats de l'essai annuel de conformité effectué par cette fabrique en 1987 étaient à l'intérieur des limites; les essais de conformité effectués par le ministère de l'Environnement de l'Alberta ont révélé le non-respect des limites prescrites par le Règlement pour les sources en aval de l'épurateur (0,2 kg CV/100 kg CPV par rapport à 0,04 kg CV [limite]). Les résultats des essais annuels de conformité effectués en 1988, 1989 et 1990 étaient tous conformes aux limites (figure 7).

Esso Chemical Canada Inc., Sarnia (Ontario) - Tous les essais annuels de conformité qui ont eu lieu en 1987, 1988, 1989 et 1990 ont donné des résultats bien inférieurs aux limites prévues au Règlement (figure 8).

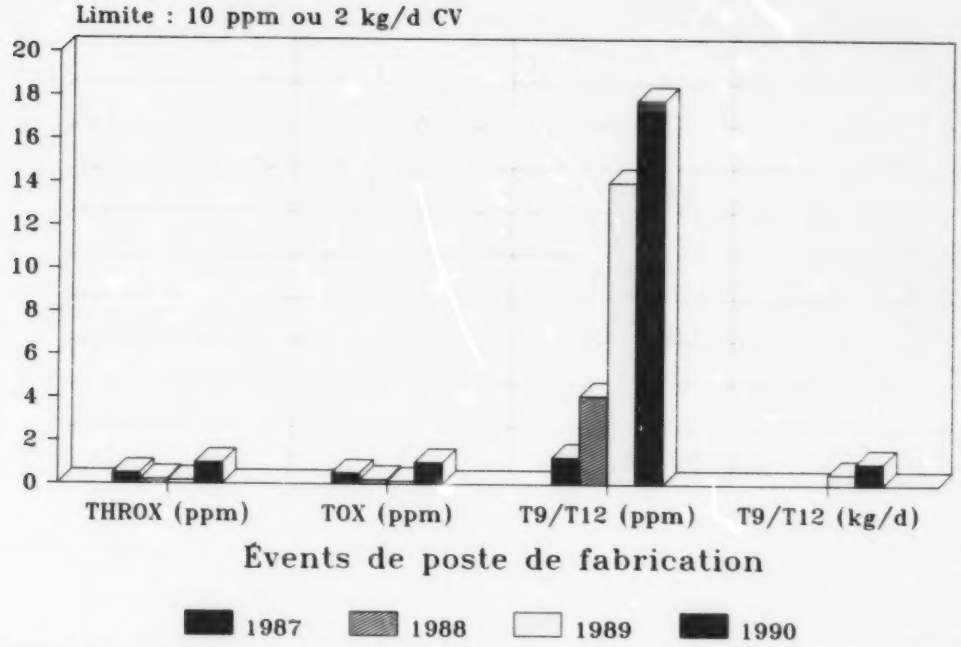


Figure 3 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de vinyle - Dow Chemical (Ontario)**

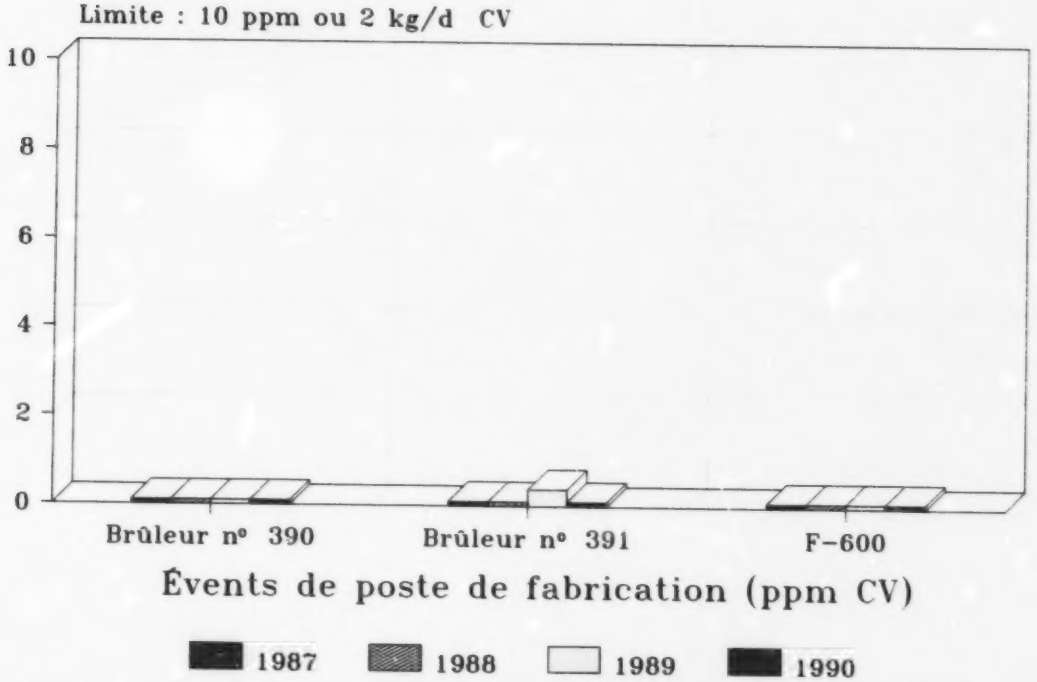
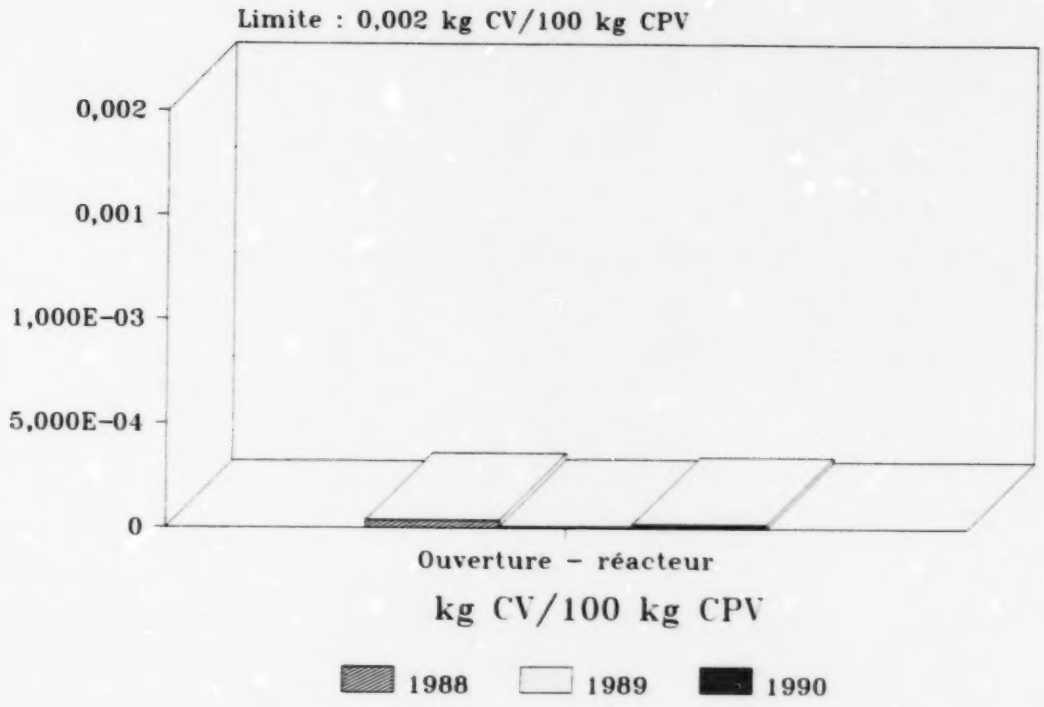


Figure 4 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de vinyle - Dow Chemical (Alberta)**



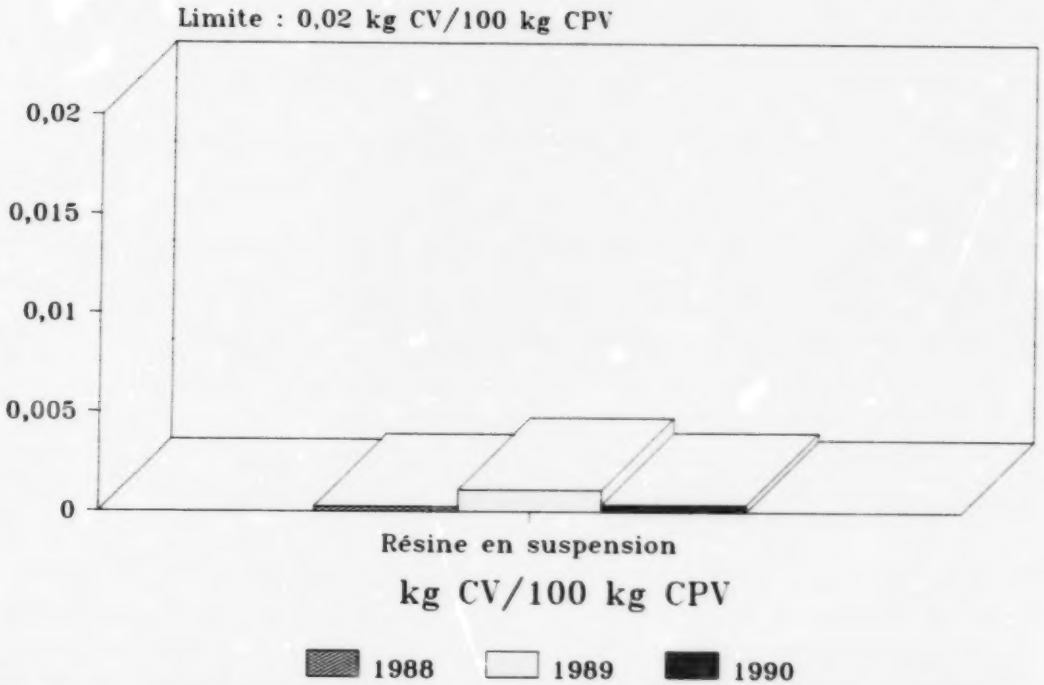


Figure 5 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Québec)**

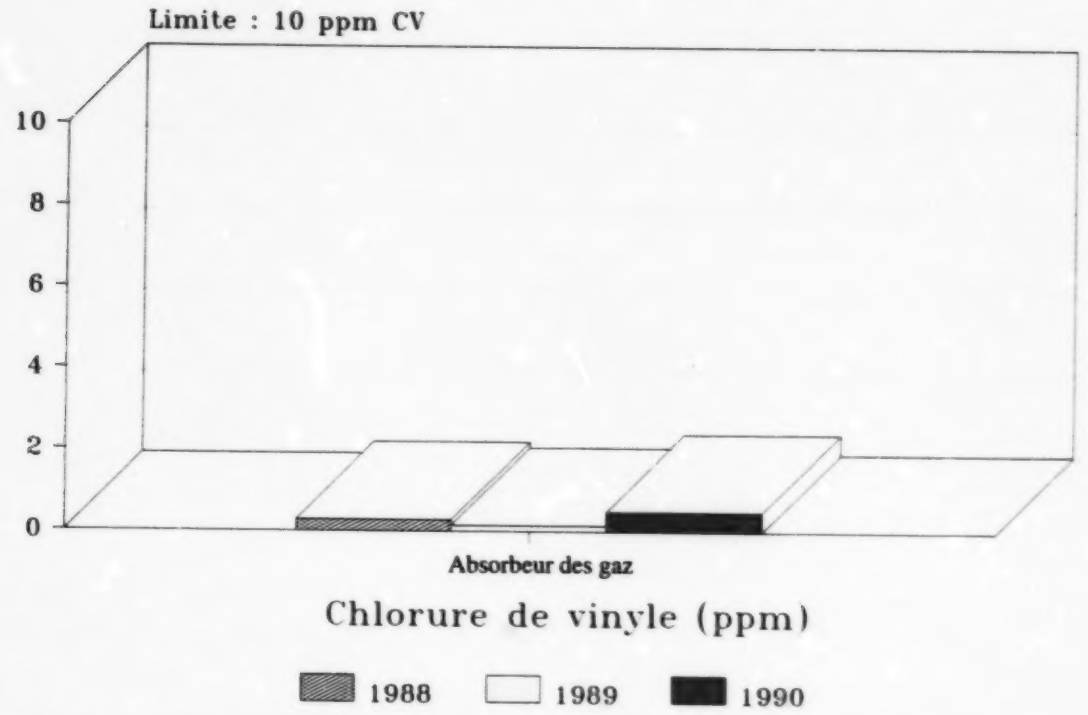


Figure 5 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Québec) (suite)**

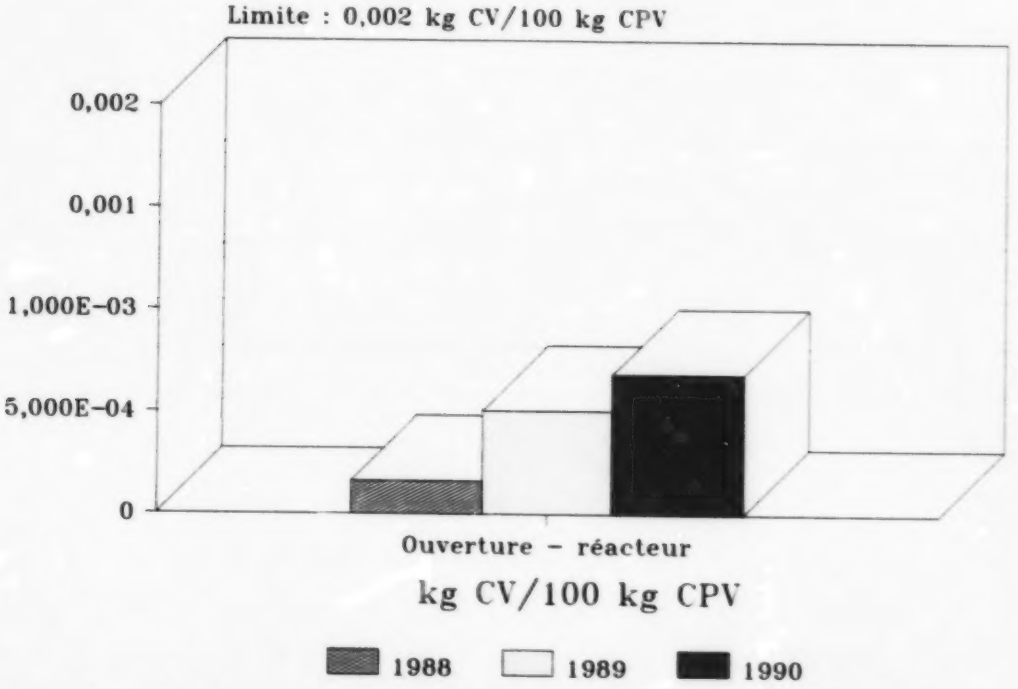
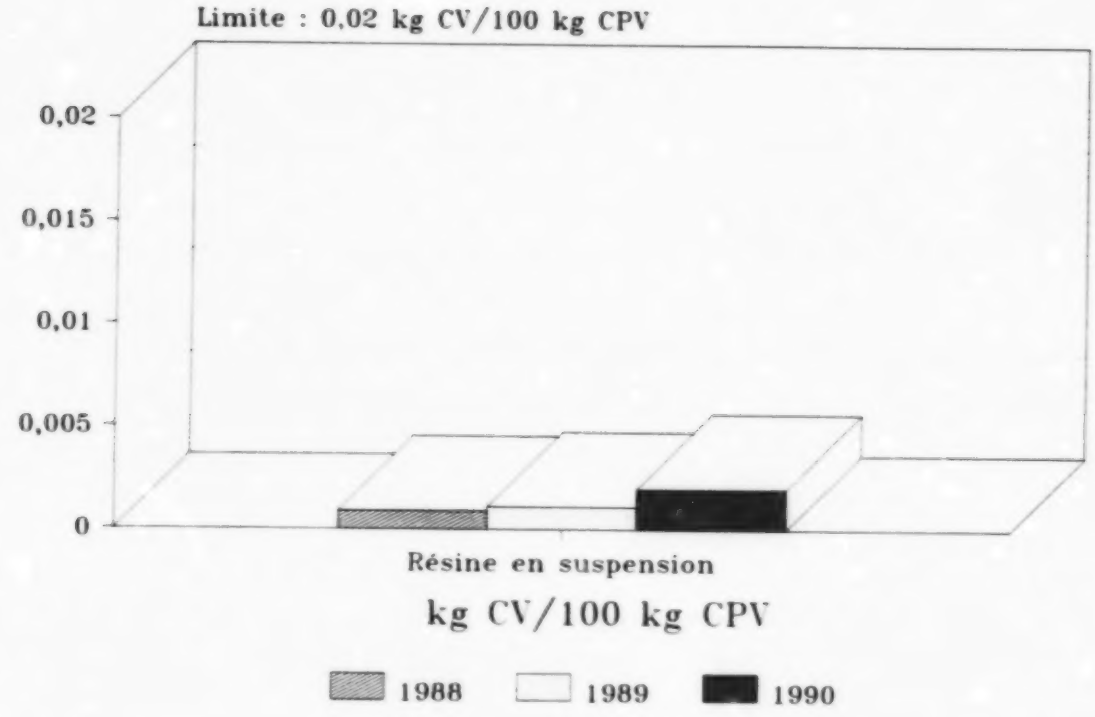


Figure 6 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Ontario)**



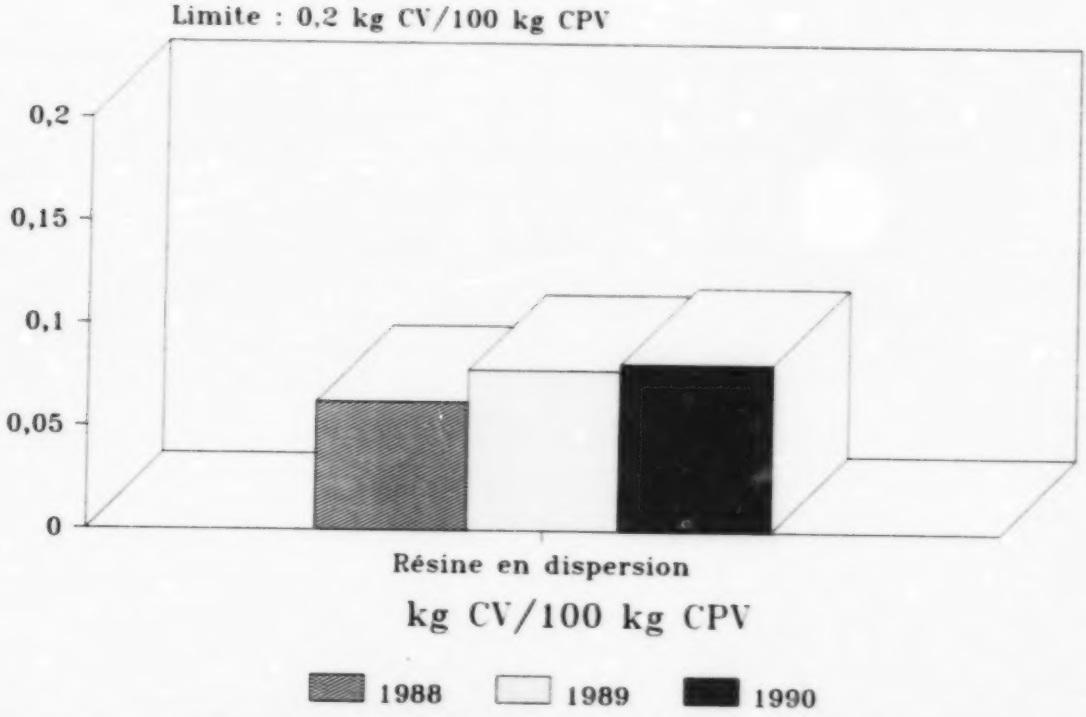


Figure 6 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Ontario) (suite)**

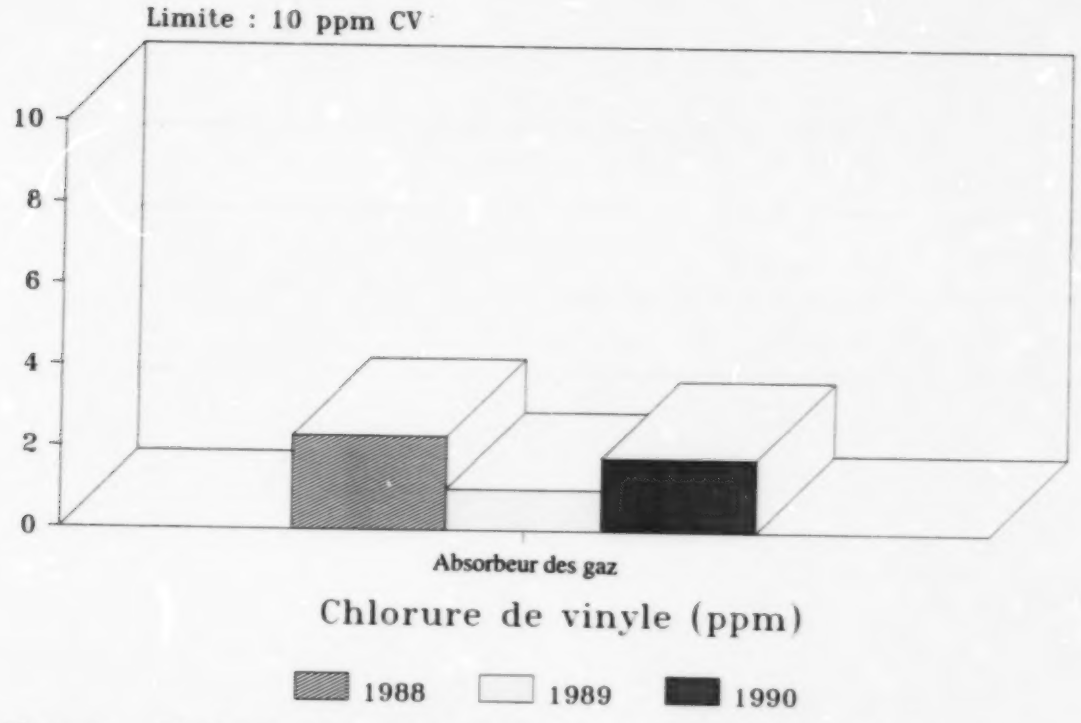


Figure 6 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Ontario) (suite)**

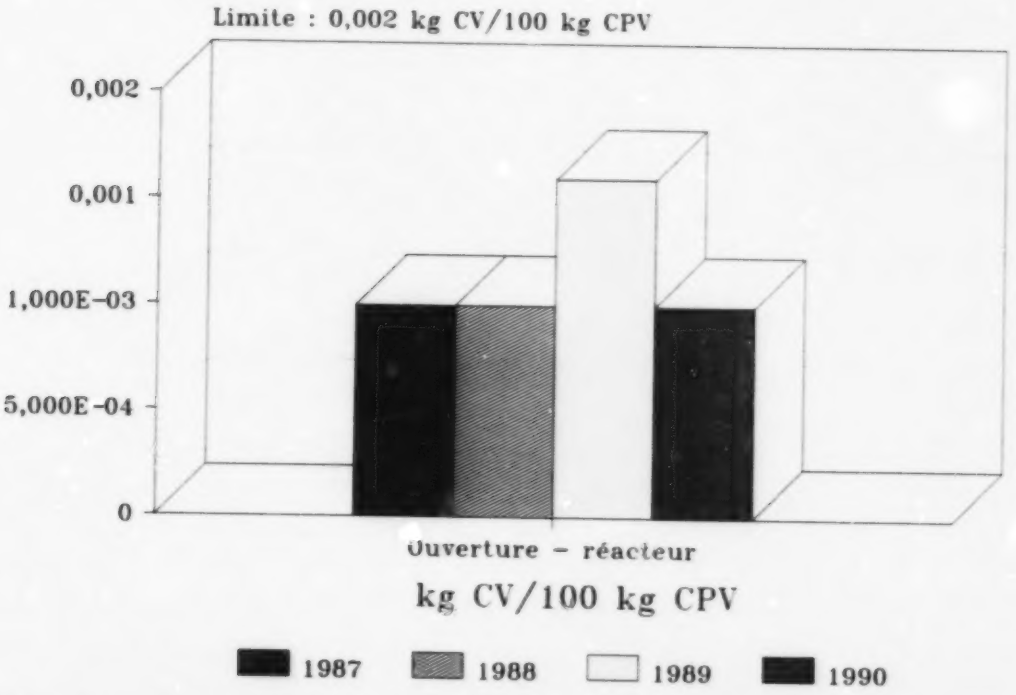
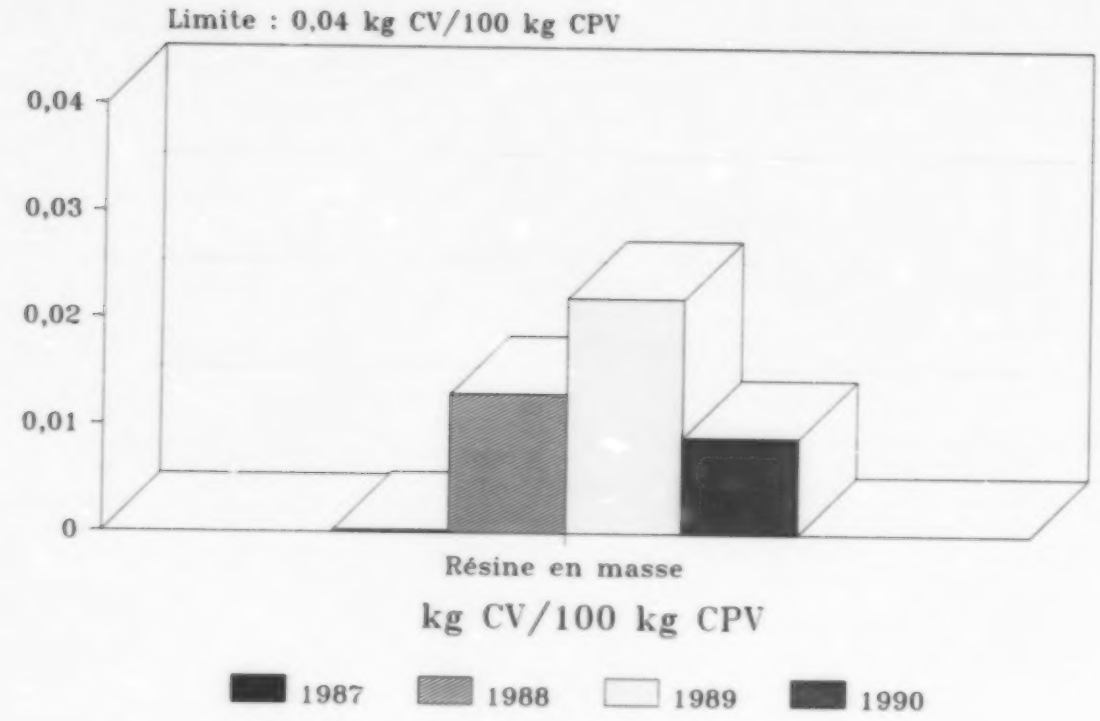


Figure 7 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Alberta)**



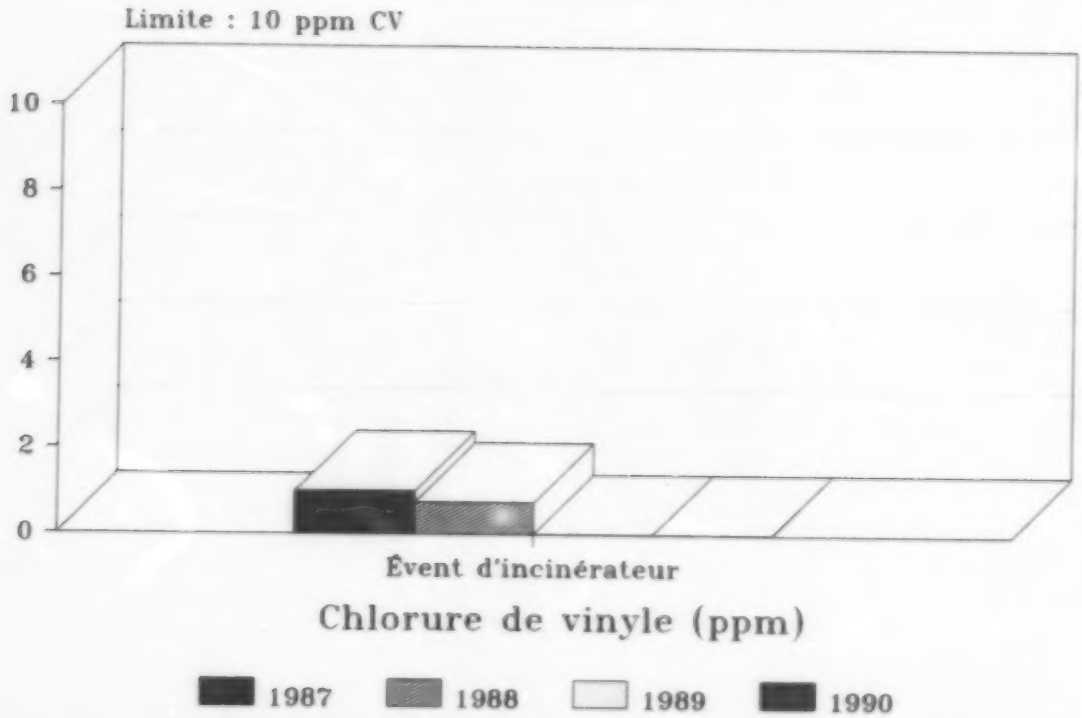
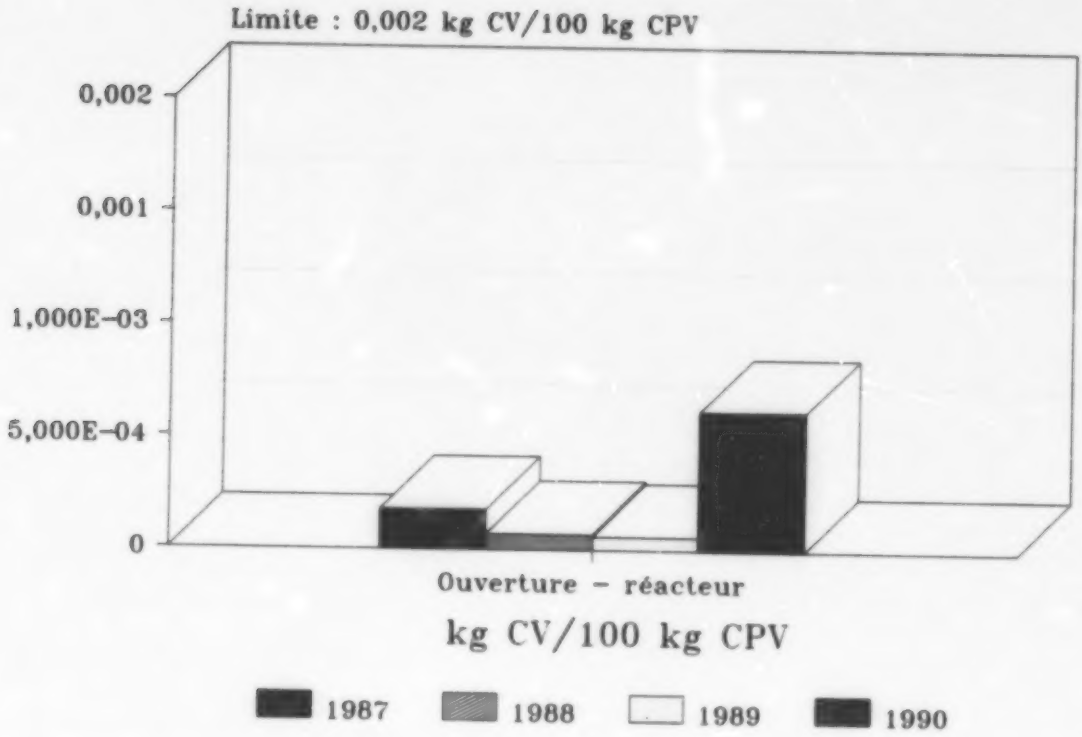


Figure 7 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Alberta) (suite)**



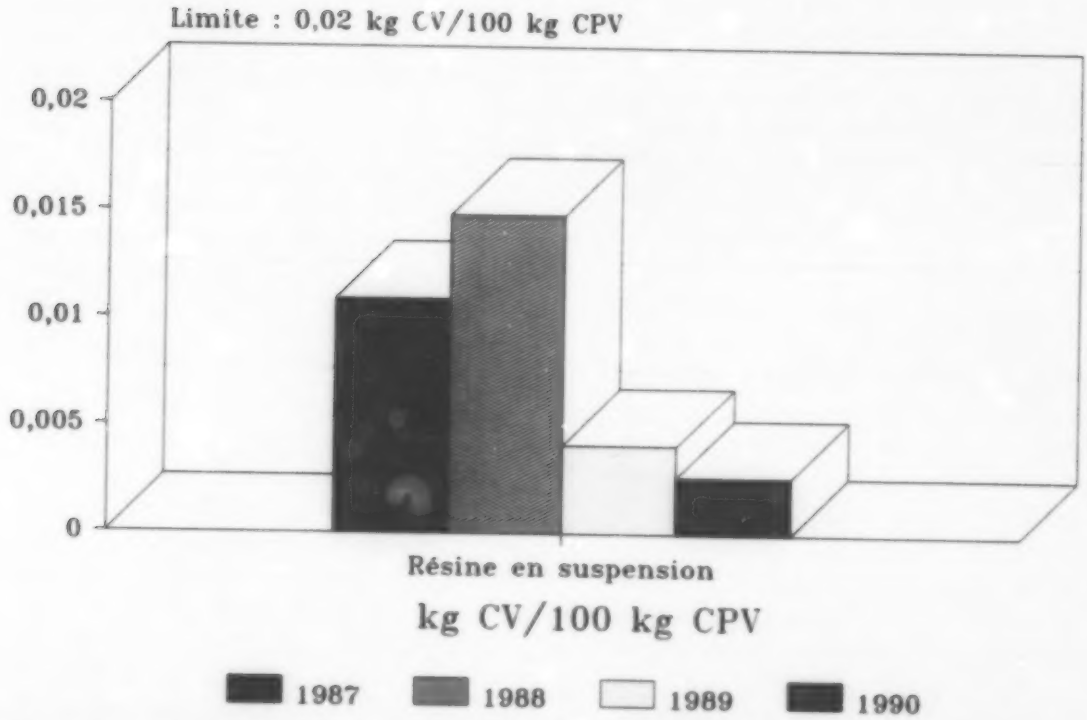
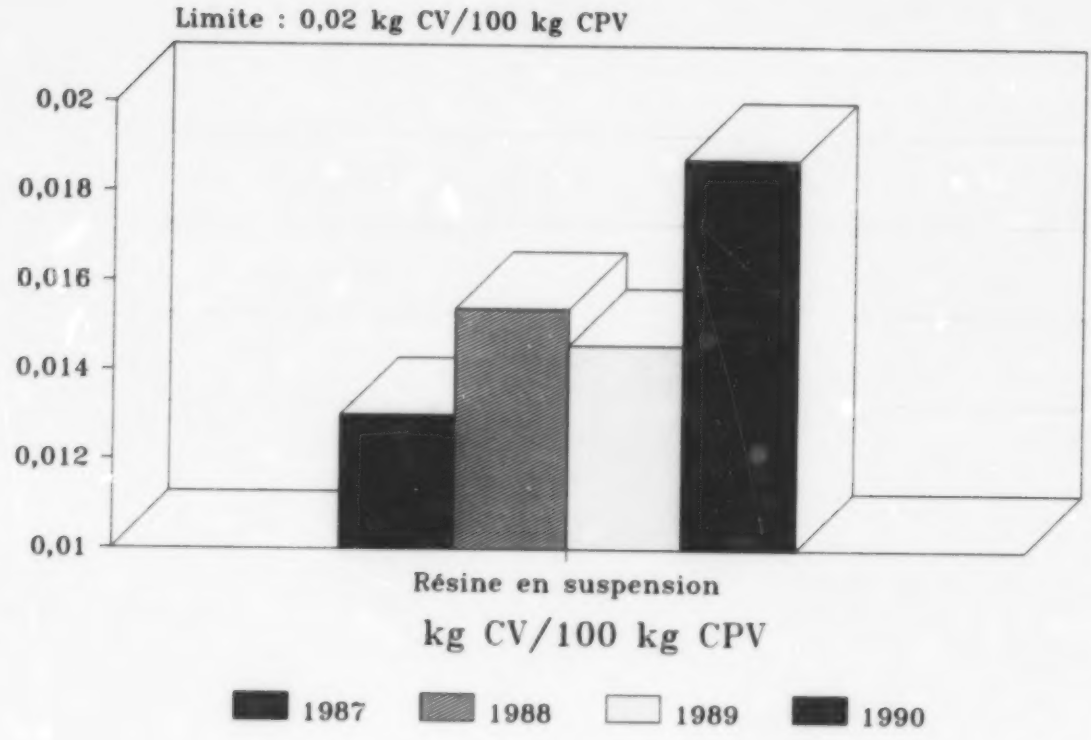


Figure 8 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - Esso Chemical (Ontario)**



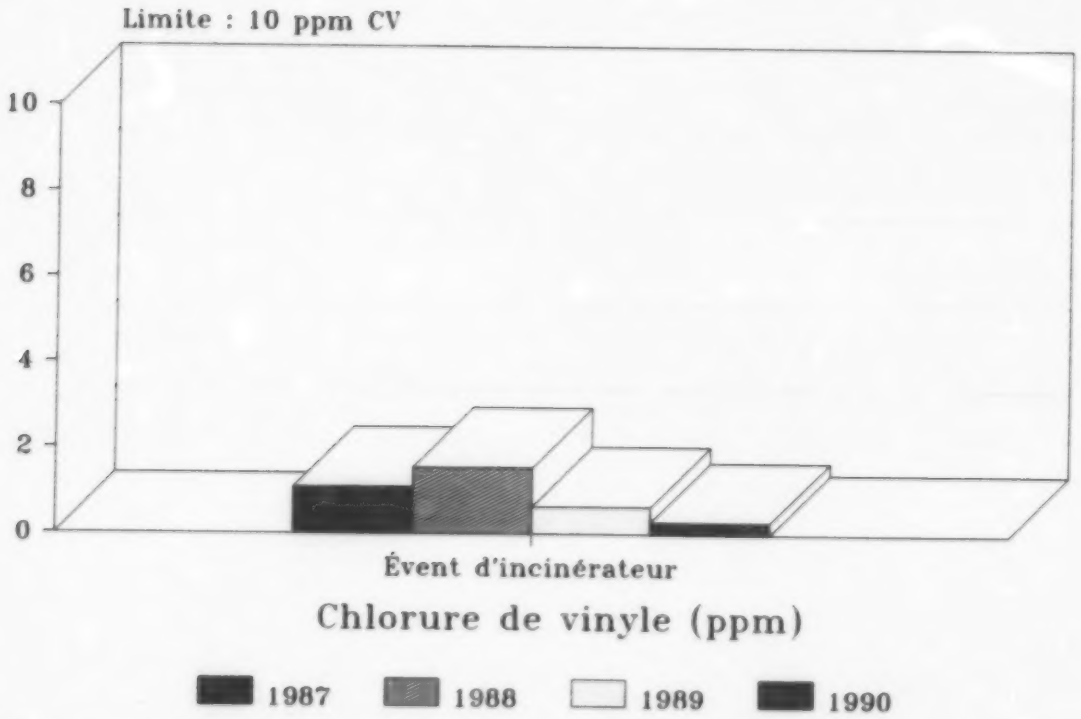


Figure 8 **Essai annuel de conformité dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - Esso Chemical (Ontario) (suite)**

Section 5

Mesures effectuées régulièrement

En 1985, les fabriques ont accepté volontairement de surveiller et de signaler régulièrement les rejets de chlorure de vinyle provenant de diverses sources ponctuelles réglementées. Les rejets de chlorure de vinyle à partir d'évents de poste de fabrication font l'objet de contrôles continuels. Le chlorure de vinyle dégagé à l'ouverture des réacteurs est mesuré à chaque ouverture et celui qui provient de l'épuration est mesuré toutes les huit heures, durant l'exploitation continue ou à la fin du traitement de chaque lot.

Un résumé des résultats des mesures régulières des rejets de chlorure de vinyle est communiqué à Environnement Canada chaque trimestre. Chaque écart est indiqué, ainsi que la quantité de chlorure de vinyle dégagée, la cause du rejet et les mesures correctives prises.

Les résultats des mesures régulières sont donnés aux figures 9 à 14. **En moyenne, les résultats des mesures effectuées régulièrement par les fabriques ont été inférieurs aux limites plus de 95 % du temps.**

Les méthodes employées pour les mesures régulières ne sont pas les méthodes uniformes de référence prescrites pour les essais annuels de conformité, puisque celles-ci sont trop complexes pour être utilisées continuellement (Environnement Canada, 1978). En conséquence, ces résultats sont utilisés comme moyens d'information par les fabriques et Environnement Canada afin de reconnaître les situations qui peuvent causer des problèmes.

5.1 Fabriques de chlorure de vinyle

Dow Chemical Canada Inc., Sarnia (Ontario) - Sauf pour l'évent du laveur, les résultats obtenus aux deux autres sources de rejet de chlorure de vinyle étaient toujours inférieurs à la limite fixée par le Règlement. Les valeurs obtenues à l'évent du laveur étaient presque toujours inférieures à la limite (figure 9).

Dow Chemical Canada Inc., Fort Saskatchewan (Alberta) - Le Règlement s'applique à trois brûleurs. Les résultats des mesures du chlorure de vinyle effectuées régulièrement au cours de la période de quatre ans étaient inférieurs à la limite de 10 ppm (figure 10).

5.2 Fabriques de chlorure de polyvinyle

B.F. Goodrich Canada, Shawinigan (Québec) - L'épuration du copolymère par lot a cessé en 1987. L'épuration de la résine en suspension par lot représente moins de 3 % de la production totale et est utilisée pour les catégories de résine difficiles à traiter. Les résultats des mesures effectuées régulièrement aux autres sources, qui comportent l'ouverture des réacteurs, l'épuration en continu de la résine en suspension et un absorbeur des gaz de ventilation, étaient presque toujours inférieurs à la limite prescrite (figure 11).

B.F. Goodrich Canada, Niagara Falls (Ontario) - Les résultats des mesures effectuées régulièrement de 1987 à 1990 étaient inférieurs aux limites la plupart du temps. Une source de rejets, l'épurateur en continu de la résine en dispersion, a donné au cours des deux premières années des résultats inférieurs à la limite 96 et 97 % du temps. Cependant, au cours des deux dernières années, les valeurs mesurées ont été toujours inférieures à la limite (figure 12).

B.F. Goodrich Canada, Fort Saskatchewan (Alberta) - Les résultats des mesures régulières du chlorure de vinyle rejeté par les sources réglementées étaient toujours inférieurs aux limites prescrites par le Règlement (figure 13).

Esso Chemical Canada Inc., Sarnia (Ontario) - Les résultats obtenus pour l'épuration (en continu et par lot) étaient inférieurs à la limite plus de 99 % du temps, tandis que ceux obtenus pour l'incinérateur étaient inférieurs à la limite presque 100 % du temps. Les rendements étaient inférieurs à l'ouverture des réacteurs, la moyenne se situant sous la limite presque 97 % du temps (figure 14).

Des représentants d'Environnement Canada ont visité la fabrique durant l'été 1990 afin de discuter avec le personnel du problème de l'ouverture des réacteurs et de lui souligner la nécessité d'améliorer la situation.

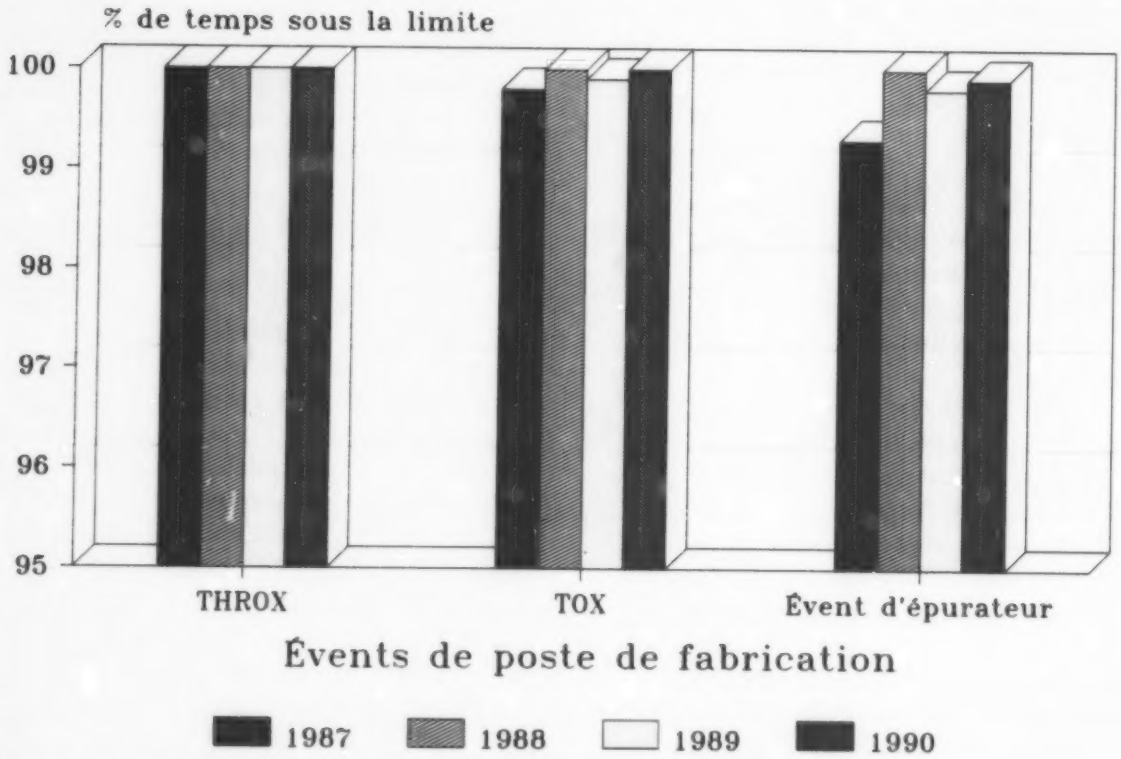


Figure 9 **Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de vinyle - Dow Chemical (Ontario)**

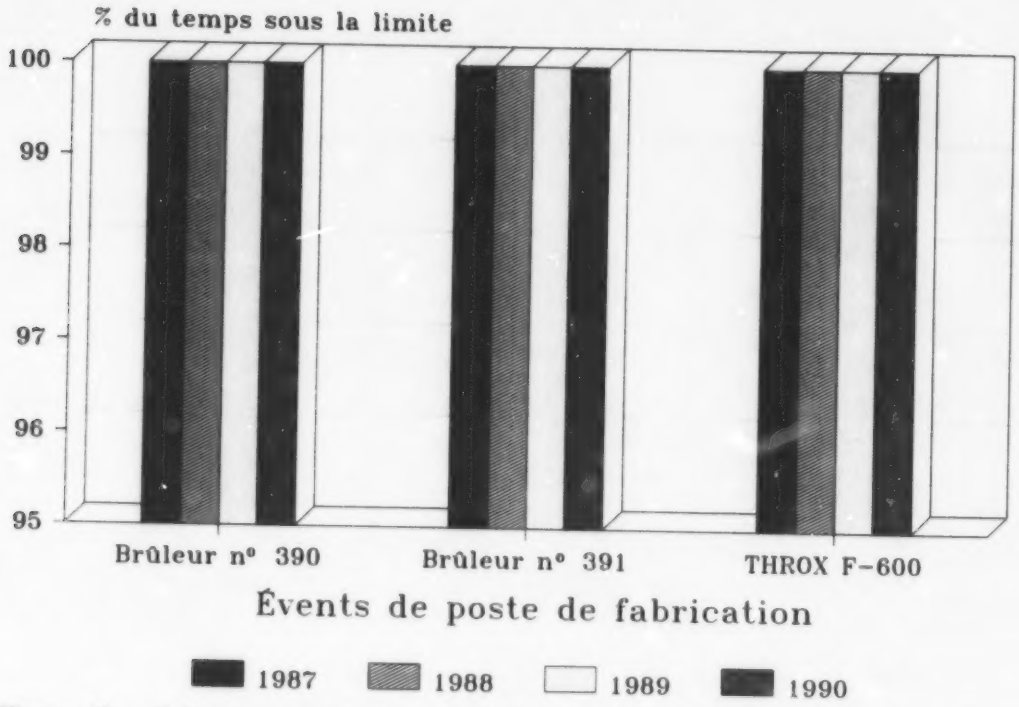


Figure 10 **Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de vinyle - Dow Chemical (Alberta)**

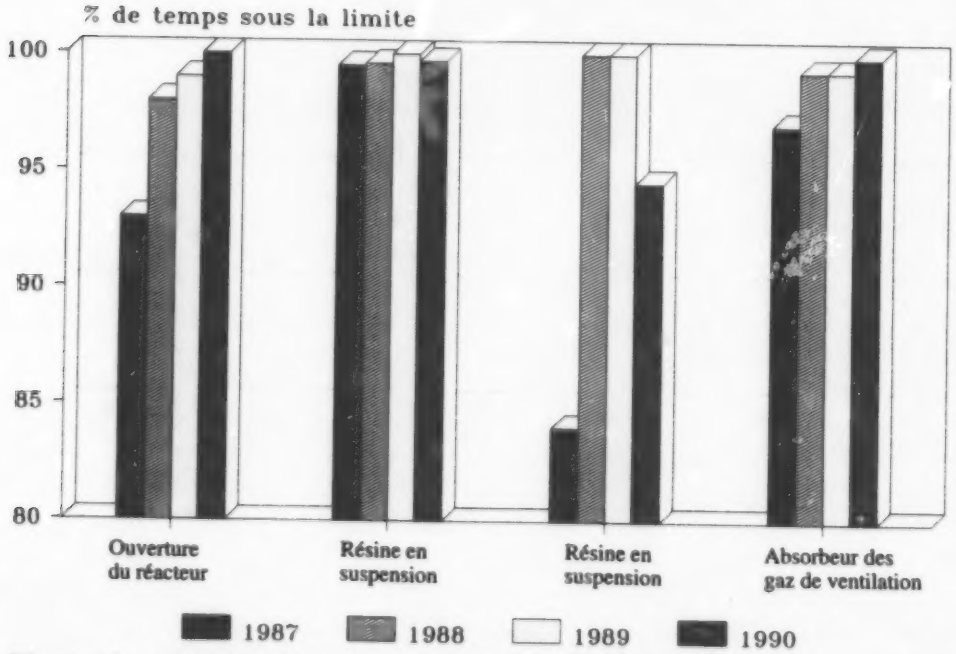


Figure 11 **Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Québec)**

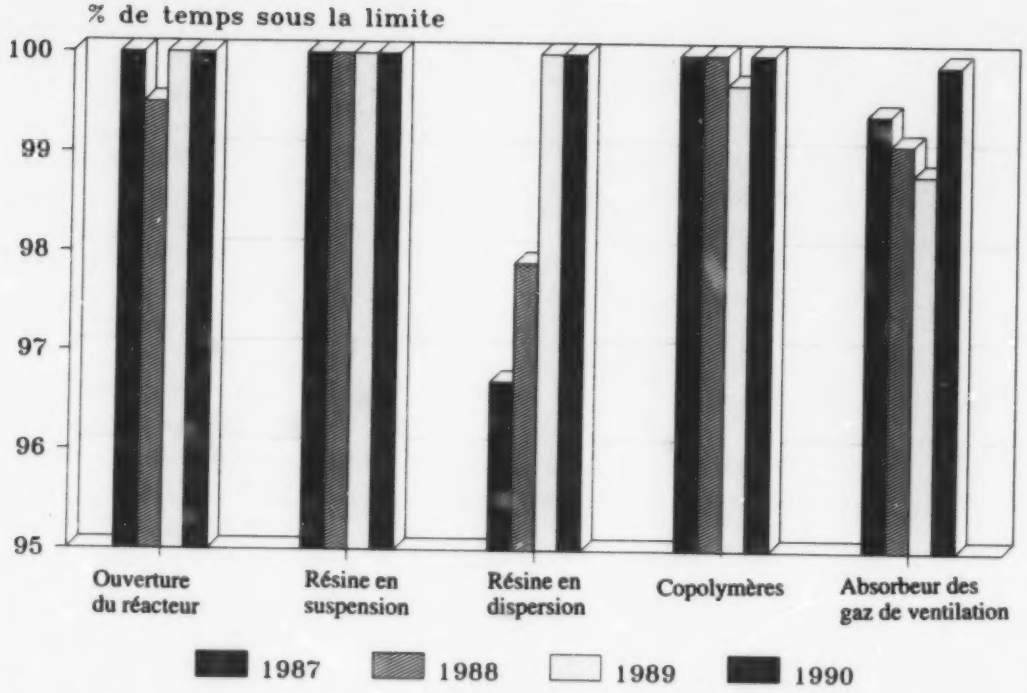


Figure 12 **Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Ontario)**

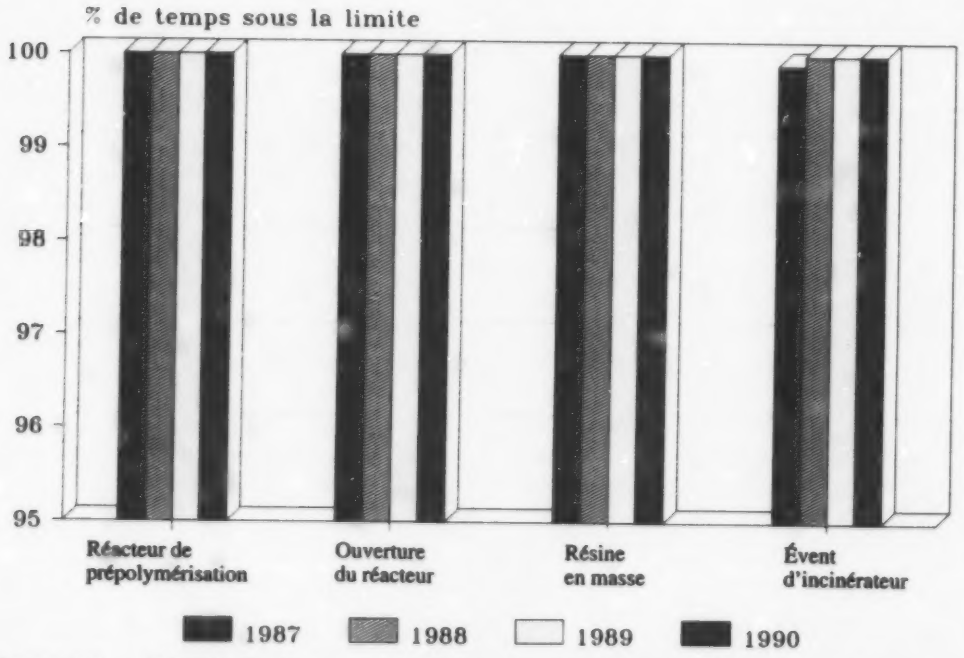


Figure 13 **Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - B.F. Goodrich (Alberta)**

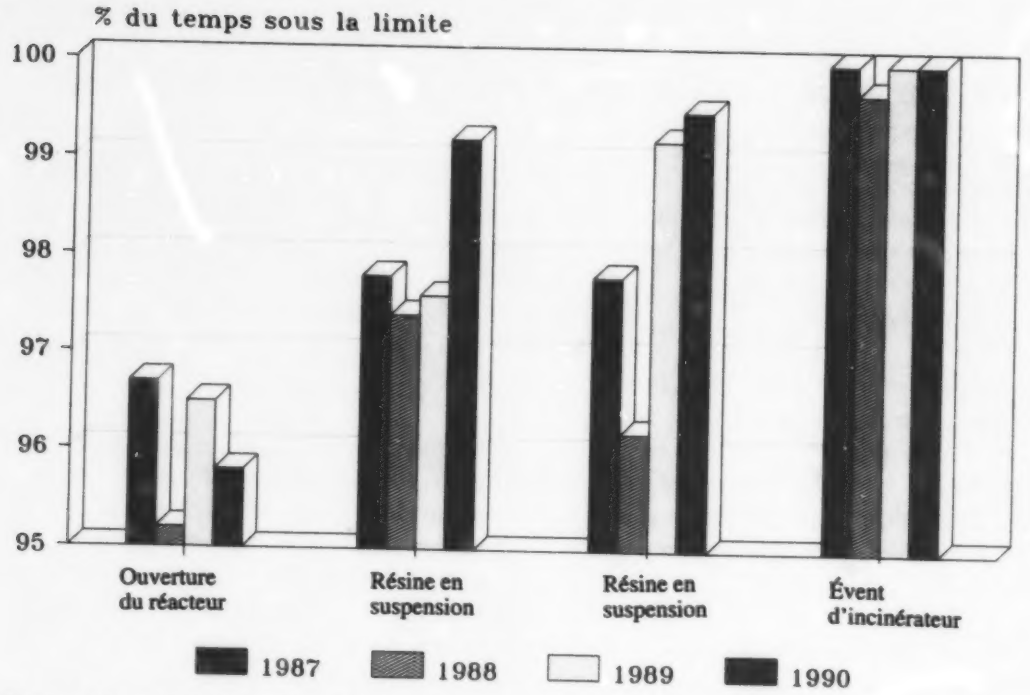


Figure 14 **Résultats des mesures effectuées régulièrement dans les fabriques de chlorure de polyvinyle - Esso Chemical (Ontario)**

Section 6

Modification au *Règlement sur le rejet de chlorure de vinyle*

Environnement Canada a élaboré une modification au ***Règlement sur le rejet de chlorure de vinyle*** en consultation avec les provinces, l'industrie, le public et les groupes environnementaux.

Cette modification officialise un système de contrôle et de rapport rigoureux et exige des fabriques qu'elles établissent et mettent en oeuvre des PLANS visant à contrôler les émissions diffuses de chlorure de vinyle et à atténuer les possibilités et l'impact des rejets accidentels.

Lorsque cette modification sera adoptée, Environnement Canada appliquera rigoureusement les limites fixées par le Règlement et mettra en oeuvre les PLANS associés.

Le «Code de recommandations techniques pour les fabriques de chlorure de vinyle et de chlorure de polyvinyle» a également été modifié et publié dans la *Gazette du Canada* en 1991. Les modifications donnent plus de précisions sur les deux articles couverts par les PLANS.

La publication «Méthodes uniformes de référence pour le contrôle à la source des émissions de chlorure de vinyle par la fabrication de chlorure de vinyle et de chlorure de polyvinyle» (Environnement Canada, 1978) est modifiée actuellement par un groupe de travail réunissant des représentants de l'industrie et du gouvernement.

Références

Gazette du Canada, «Code de recommandations techniques pour les fabriques de chlorure de vinyle et de chlorure de polyvinyle», volume 125, nº 51, p. 4218 à 4222, Imprimeur de la Reine, Ottawa (Ontario) (1991).

Environnement Canada, «Méthodes uniformes de référence pour le contrôle à la source des émissions de chlorure de vinyle par la fabrication de chlorure de vinyle et de chlorure de polyvinyle», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario), Rapport SPE 1-AP-77-1 (1978).

Environnement Canada, «Rapport de situation sur l'environnement 1985-1986, Industrie du chlorure de vinyle», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario), Rapport SPE 1/AP/2 (1988).